15. 8. 508

Digitized by Google

Digitized by Google

L' ABBICÌ

DELL' AGRICOLTORE

PRINCIPII DELL' ARTE AGRARIA

ESPOSTI

DAL PROF. CAV. ETTORE CELI

PER USO

SEGNATAMENTE DELLE SCUOLE RURALI

SECONDA EDIZIONE

riveduta ed accresciuta dall' autore

MODENA

PER CARLO VINCENZI

1865.

Digitized by Google

15.0.8.508.

Digitized by Google

L' ABBICÌ

DELL' AGRICOLTORE

PRINCIPII DELL' ARTE AGRARIA

ESPOSTI

DAL PROF. CAV. ETTORE CELI

PER USO

SEGNATAMENTE DELLE SCUOLE RURALI

BIBLIOTECA NAZIONALE

SECONDA EDIZIONE

riveduta ed accresciuta dall' Autore

MODENA

TIPOGRAFIA DI CARLO VINCENZI

1865.

Proprietà Letteraria.

Digitized by Google

L' ***Abbicì dell' agricoltore*** *del cav. Ettore Celi professore di Botanica e di Economia rurale in questa R. Università e professore di Zootecnia presso le Scuole zooiatriche, Opera che io pubblicai nell' anno scorso, incontrò favore grandissimo. Nè solamente ebbe quel libro particolare encomio dal Congresso agrario italiano riunito in Modena, dalla R. Accademia d' agricoltura di Torino e da altre illustri Società Scientifiche, ma diversi Istituti Agrarî lo presero* per testo, *e venne accolto con premura nelle Scuole elementari di molte provincie. Così la prima edizione fu esaurita in brevissimo tempo, senza poter soddisfare che in parte alle domande direttemi.*

Per tal ragione intrapresi questa seconda edizione che l' Autore si compiacque di rivedere e di accrescere, e che io mi studiai di presentare migliorata per tutto ciò che mi riguarda.

Digitized by Google

Riproducendo intanto l' ***Abbicì dell' agricoltore*** *ho fiducia di far cosa grata al pubblico, e a quelli segnatamente che, persuasi fondarsi l'arte agraria, come ogni altra, sopra certi principî capaci di dirigerne ragionatamente l'azione, vogliono poi che i principî stessi sieno insegnati ai coltivatori nel modo più semplice e più facile, e senza uno sfarzo di scienza che, se talora può riuscire fin dannoso, è sempre inopportuno.*

Modena, a dì 16 giugno 1865.

CARLO VINCENZI
TIPOGRAFO-EDITORE.

Digitized by Google

PAROLE DELL' AUTORE

PREMESSE ALLA PRIMA EDIZIONE

Questi *principî di agricoltura* che mi si fa l'onore di pubblicare con la stampa, stimo opportuno di accompagnarli con alcune parole che valgano a manifestare l' intendimento da me avuto nel metterli insieme.

Molto si è detto e scritto della necessità di diffondere l' istruzione agraria fra i contadini, come uno dei mezzi validissimi a migliorare le condizioni della nostra agricoltura in quelle parti nelle quali apparisce ancora difettosa. Ammessa pertanto la necessità di quest' istruzione, reputai che, per ordinarla in modo profittevole, avessero a distinguersi, fra gli individui ai quali si destina, due categorie: una comprendente i già adulti e avviati presentemente all' esercizio dell' arte, l' altra comprendente

Digitized by Google

i giovinetti e nuovi ancora a questo esercizio. Ai primi mi parve conveniente l'istruzione orale *data per precetti* e avvalorata, ove si potesse, coll'esempio: ai secondi invece l'istruzione scritta e *data per principî*. È di quest'ultima che mi sono occupato nella presente operetta.

È noto che, come in ogni altra arte, anche in agricoltura vi sono certi *principî*, o *cognizioni fondamentali*, compresi i quali, è assai facile che il coltivatore sappia condur bene le proprie operazioni, prendendo per guida i principî medesimi, e *applicandoli giudiziosamente, secondo le circostanze*, nell'esercizio della sua arte. E questi *principî*, o *cognizioni fondamentali agrarie*, mi ingegnai di raccogliere, ordinare ed esporre nel modo che ho stimato il più facile e il più acconcio a menti non molto esercitate nello studio, come deve supporsi essere per la massima parte dei contadini. Nè mi fece ostacolo la *novità del linguaggio* richiesto nell'esposizione dei *principî* medesimi, riflettendo non essere punto più *comune* quel linguaggio che si adopra giornalmente nell'insegnamento del catechismo, che pur facilmente si apprende da qualunque giovinetto del contado. L'esperienza infatti mi ha

dimostrato che se alquanto di pazienza e di perseveranza si adoperi dal maestro, gli alunni non solo si rendono famigliare il *nuovo linguaggio,* ma sanno far propri i pensieri loro esposti, in modo da discutere francamente e ragionare sui medesimi.

Questo libro lo chiamai l' *Abbicì dell' Agricoltore*, e con questo nome ho voluto significare: primieramente che, a mio avviso, se le cognizioni ivi raccolte non bastano di per loro sole a formare l' agricoltore *perfetto*, sono per altro indispensabili affinchè possa divenirlo: e in secondo luogo che, se è vero essere i campi il *gran libro* sul quale deve istruirsi l' agricoltore, anche per poter *leggere* e comprendere quel *libro* è necessario il suo *Abbicì:* altrimenti può accadere che, soltanto dopo ardue fatiche, lunghe osservazioni e ripetute prove, si arrivi a scoprire una verità, che la mente fornita di opportune cognizioni avrebbe scorta forse a prima giunta.

Il modo finalmente di divolgare questa istruzione mi sembra pur facilissimo: le stesse scuole dei Comuni rurali, nelle quali i giovinetti apprendono le prime lettere, sarebbero sufficienti all' uopo, per poco che nelle *scuole di metodo* si ampliasse

Digitized by Google

l' istruzione dei maestri che a quelle si destinano. Quando poi i Comuni stessi provvedessero qualche strumento, qualche modello di macchine agrarie, qualche campione delle sostanze la conoscenza delle quali interessa maggiormente l'agricoltore, fornirebbero, con mitissima spesa le loro scuole di quanto occorre per rendere anche più facile e più profittevole l' insegnamento di cui si tratta.

In una parola, ammessa l' importanza dell' istruzione agraria diffusa nella novella generazione dei contadini, alla quale è affidato in gran parte l' avvenire della prima delle nostre industrie, mi pare che non possa suggerirsi mezzo nè più pronto, nè meno dispendioso.

Modena 14 *agosto* 1864.

Ettore Celi.

Digitized by Google

L' ABBICÌ DELL' AGRICOLTORE

PROEMIO

1 Che cosa è l' agricoltura?

L' arte di far fruttare il terreno mediante la coltivazione delle piante.

2 Quale è il fine che deve proporsi l' agricoltore?

Il massimo prodotto con la minor spesa possibile.

3 Quali sono i mezzi per riuscire a questo fine?

Cognizioni esatte e capitali sufficienti.

4 Quali cognizioni importano all' agricoltore?

L' agricoltore ha da conoscere le proprietà e la natura delle piante e del terreno: la struttura e l' uso degli strumenti e delle macchine agrarie: l' allevamento, il mantenimento, l' impiego degli animali domestici: l' influenza delle stagioni e del clima: finalmente i lavori rurali, che deve pur sapere eseguire nei modi e nei tempi i più opportuni.

Di queste cognizioni alcune si ottengono con lo studio fatto in modo generico delle cose che possono avere attenenza con l' agricoltura, e le diciamo

cognizioni generali: altre con lo studio delle applicazioni loro a quest' arte, e le diciamo *cognizioni speciali.*

5 Che cosa intendete in agricoltura col nome di *capitali?*

Le somme impiegate o da impiegarsi nell' acquisto del fondo e nelle spese di miglioramento o di ordinaria coltivazione del medesimo.

I capitali destinati all' agricoltura li diciamo *capitali rurali.*

6 Come possono distinguersi i capitali rurali?

In tre specie, che sono: 1. il *capitale fondiario,* che rappresenta il valore del fondo, comprese le fabbriche: 2. il *capitale fisso,* che si compone dei valori del bestiame, degli strumenti, delle macchine, utensili, vasi, arnesi ec.: 3. il *capitale circolante,* che è il danaro, o le derrate da impiegarsi per il salario dei giornalieri, per il mantenimento dei contadini, per la conservazione del capitale fondiario e dei capitali fissi, per il pagamento delle imposte, per la compra di sementi, piante, strame, concimi commerciali ec.

PARTE PRIMA

Cognizioni generali utili all' agricoltore.

CAPITOLO PRIMO

Dei corpi naturali in generale e più particolarmente dei corpi inorganici.

§. 1. *Distinzione dei corpi in organizzati ed inorganici.*

7 Qual nome date ai corpi usciti dalla mano del Creatore?

Corpi naturali (es. le *piante*, gli *animali*, il *marmo* ec.).

8 Qual nome date a quelli prodotti dall' arte?

Corpi artefatti (es. i *mattoni*, il *pane*, le *tele* ec.).

9 In quante categorie distinguete i corpi naturali?

In due: una comprende i *corpi organizzati* o *viventi*, l' altra i *corpi inorganici*.

10 Quali corpi chiamate *organizzati* o *viventi*?

Quelli che, nati da esseri a loro simili, possono generarne pur altri somiglianti: che vivono, crescono, si nutriscono con alimenti presi internamente: che sono forniti di parti diverse destinate all' esercizio e alla manifestazione della vita, alle quali parti si dà il nome di *strumenti vitali* od *organi*: che finalmente, compito un certo periodo, muoiono, e fatti *cadavere*, si putrefanno e si decompongono.

Questa categoria comprende le *piante*, ossia il *regno vegetabile*, e gli *animali* o *regno animale*.

11 Quali sono i corpi che chiamate *inorganici*?

I corpi inorganici non *nascono*, ma si *formano* per l' aggregamento di sostanze differenti, e crescono

per esterna soprapposizione di sostanza: sono costituiti da parti simili, ciascuna delle quali può rappresentare il corpo intero: durano un tempo illimitato e finchè una forza esterna non venga a decomporli: privi di vita, sono privi pure degli istrumenti od *organi* destinati alla manifestazione di essa.

I corpi inorganici costituiscono il *regno minerale.*

12 Nella categoria dei corpi organizzati o viventi come distinguete le piante dagli animali?

Gli *animali* sono dotati di sensibilità e di movimenti volontari: sentono cioè le impressioni degli oggetti esterni e possono muoversi a volontà. Le piante o vegetabili non hanno nè la facoltà di sentire, nè movimento volontario.

13 In quale stato si trovano in natura i corpi inorganici?

In tre stati, cioè: o allo stato *solido* (es. il *ferro*, le *sabbie*, le *terre*): o allo stato *liquido* (es. l' *acqua*, il *petrolio*, il *mercurio*): o allo stato *gasoso* (es. l' *aria*, l' *ossigeno*, l' *acido carbonico*).

Molti corpi possono presentarsi successivamente allo stato solido, liquido o gasoso secondo la *temperatura*, vale a dire secondo il grado di calore che provano: es. l' *acqua* che, liquida ordinariamente, si fa solida a una bassa temperatura e gasosa a una temperatura assai elevata.

14 Come possono distinguersi i corpi inorganici considerandone la composizione?

In *semplici* e *composti.*

I *semplici* sono formati di una sola specie di materia: i *composti* sono formati di materie diverse. Il *ferro* è un corpo *semplice*, perchè in qualunque modo si sperimenti non dà che del *ferro:* l' *acqua*

è un corpo composto, poichè, sperimentata convenientemente si risolve in *idrogeno* e in *ossigeno*.

15 Nominate qualcuno dei corpi *semplici* i più comuni?

Tutti i *metalli*, dei quali se ne conoscono ora quarantasei, e i più comuni sono: il *ferro*, l' *argento*, l' *oro*, il *piombo*, lo *stagno*, il *platino*, lo *zinco*, il *manganese*, il *mercurio*, l' *antimonio*, l' *alluminio*, il *bismuto*, il *rame*: sono pure corpi semplici l' *ossigeno*, l' *idrogeno*, il *carbonio*, l' *azoto*, l' *arsenico*, lo *zolfo*, il *fosforo*, il *boro*, lo *iodio*, il *cloro* ec.

§. 2. *Di alcuni corpi inorganici semplici non metallici.*

Ossigeno.

16 Che cosa è l' *ossigeno?*

L' ossigeno è un corpo sempre *gasoso*, senza colore, senza odore, senza sapore: alla vista non si distingue dall' aria atmosferica, perciò si dice che esso è *aeriforme:* ma dell' aria stessa è più pesante. Un vaso pieno di ossigeno apparisce come se fosse vuoto o pieno di aria comune: ma se vi si immerge un corpo acceso questo si abbrucia rapidamente e con una fiamma molto più brillante che se fosse nell' aria pura. L' ossigeno entra per gran parte nella composizione dell' aria che respiriamo: anzi è esso che serve alla respirazione, e perciò alla vita degli animali; alimenta la combustione dei corpi: si combina coi metalli e dà origine agli ossidi *metallici;* la *ruggine* è in parte ossido di ferro, formato per la combinazione di questo metallo con

l' ossigeno: si combina pure con altri corpi semplici e genera degli *acidi;* l' *acido solforico* per esempio, risulta dalla combinazione dello *zolfo* con l' ossigeno: finalmente entra nella composizione dell' acqua, e di quasi tutte le materie vegetabili ed animali.

Idrogeno.

17 Che cosa è l' *idrogeno?*

L' idrogeno è un corpo gasoso, senza colore, senza sapore, senza odore: è il più leggero dei corpi gasosi, pesa infatti quattordici volte e mezzo meno dell' aria: è perciò che una vessica piena di idrogeno si innalza così facilmente nell' aria medesima. L' idrogeno s' infiamma, ma i corpi accesi che in esso si immergono spengonsi; combinato con carbonio e altre sostanze forma il *gas da illuminazione:* coll' ossigeno forma l' acqua: le sostanze vegetabili od animali contengono quasi tutte dell' idrogeno.

Carbonio.

18 Che cosa è il *carbonio?*

Il carbonio è un corpo inorganico semplice, solido, senza odore, senza sapore. Puro è in cristalli regolari, durissimi e brillantissimi, colorati o no, e prende il nome di *diamante:* gemma rara e di gran valore. In piccoli cristalli aggregati confusamente forma la *pietra da lapis.* Finalmente il *carbonio amorfo,* cioè a dire senza forma regolare, e mescolato a materie straniere, costituisce il *carbone ordinario,* il *carbone animale,* il *nero fumo,* il *coke* ec. sostanze molto porose, che, oltre alla facilità di

abbruciarsi, hanno pur quella di togliere il colore e l' odore a diverse materie: e ciò appunto per la grande forza di *assorbimento* dovuta alla porosità di cui sono dotati.

Il carbonio entra nella composizione del *gas illuminante* e di quasi tutte le materie organiche.

Azoto.

19 Che cosa e l' *azoto?*

L' azoto è un corpo semplice, gasoso, senza colore, senza odore: non è infiammabile e spegne i corpi accesi che in esso si immergono. Costituisce $^4/_5$ dell' aria che respiriamo, ma esso solo non è respirabile: anzi un animale messo nell' azoto vi muore immediatamente.

Prende parte importantissima nella formazione del corpo delle piante e degli animali, e perciò si trova bene spesso nella composizione delle sostanze che da loro provengono.

Zolfo.

20 Che cosa è lo *zolfo?*

Lo zolfo, corpo inorganico semplice, è solido, di color giallo citrino, fragile, senza sapore, di odore suo particolare. Non si scioglie nell' acqua ma bensì nell' alcol, o *spirito di vino,* nell' essenza di trementina, ec. Al fuoco si fonde e cristalizza. Fuso in vasi chiusi si fa gasoso, e si solleva in vapori, che, raffreddati danno una specie di polvere gialla, che dicesi *fiore di zolfo.* Arde nell' aria con fiamma azzurrognola e produce dei vapori soffocanti di *acido*

zolforoso, prodotto dalla combinazione sua con l' ossigeno dell' aria. Questi vapori di acido zolforoso servono a imbiancare la seta, la lana, la paglia: sono usati pure nella fabbricazione dei vini. Combinato con una maggior dose di ossigeno lo zolfo produce l' *acido solforico,* ossia l' *olio di vetriolo.* Combinato con l' idrogeno costituisce il gas idrogeno solforato: sostanza gasosa, venefica, di odore e sapore insopportabile analogo a quello delle uova fracide, e che spesso si sviluppa dalle latrine.

Molti sono gli usi dello zolfo: unito al carbone e al nitro forma la *polvere da schioppo:* serve alla fabbricazione dell' olio di vetriolo, a quella dei zolfanelli. Ha vari usi in agricoltura. Entra nella composizione di molte sostanze vegetabili ed animali: alcune piante, i *cavoli,* le *rape,* la *senepa,* per esempio, ne contengono in grande abbondanza.

Lo zolfo si trova copioso nei vulcani e nei terreni vulcanici, mescolato a materie terrose dalle quali si separa con la fusione. Le provincie meridionali d' Italia ne somministrano moltissimo.

In commercio si trova in *masse,* in *cannelli* e in *polvere* o *fiori.*

Fosforo.

21 Che cosa è il *fosforo?*

È un corpo semplice, solido, molle come la cera, scolorato o giallognolo, traslucente, senza sapore, di odore di aglio. Esposto all' aria manda dei vapori bianchi: nell' oscurità risplende: si infiamma facilmente. Si combina con l' ossigeno in varie propor-

zioni e forma degli acidi: (*acido fosforico, acido fosforoso* cc.).

Il fosforo abbonda immensamente tanto nelle piante che negli animali. Le piante cereali ne contengono più delle altre. La sostanza nervosa degli animali, le urine, le ossa specialmente hanno del fosforo in gran copia.

È dalle ossa calcinate che si estrae il fosforo del commercio, adoperato nella fabbricazione dei *zolfanelli chimici* e a qualche altro uso.

Silicio.

22 Che cosa è il *silicio?*

È un corpo semplice, solido, senza odore, senza sapore. Naturalmente non si trova puro ma combinato con l' ossigeno col quale forma l' *acido silicico* o *silice.*

§. 3. *Di alcuni Metalli.*

23 Che cosa sono i *metalli?*

Sono corpi semplici, assai risplendenti, sia che essi sieno in grossi pezzi, sia che sieno ridotti in polvere: capaci per lo più di un pulimento lucentissimo. D' ordinario sono solidi: il *mercurio* solo è liquido.

I metalli combinati con l' ossigeno danno origine a certi corpi che hanno speciali caratteri, e si chiamano *ossidi metallici:* esempio la *ruggine* che è in parte *ossido di ferro.*

Due o più metalli fusi insieme formano le *leghe metalliche*, che prendono più particolarmente il nome di *amalgame* quando uno dei metalli della

lega sia il *mercurio*. Così il *bronzo* è una lega di *rame* e *stagno:* l' *ottone* di *rame* e di *zinco:* la *moneta d' argento* è una lega di *argento* e *rame:* la materia che, applicata al cristallo forma lo specchio, è una *amalgama* di *stagno* e di *mercurio*.

Ferro.

24 Datemi qualche notizia speciale intorno ai metalli più comuni, cominciando dal *ferro*.

Il ferro si trova abbondantemente in natura, misto a materie terrose, dalle quali si separa prima col lavamento, poscia con la fusione.

Il ferro puro è di color grigio lucente, solido, durissimo: capace di ridursi in lamine discretamente sottili e in fili sottilissimi, eppure sempre molto sodi e robusti.

Le *leghe* più importanti di questo metallo sono la *latta* e il *ferro galvanizzato*. Si dà il nome di *latta* alla lamiera di ferro coperta di stagno: diciamo *galvanizzato* il ferro coperto di zinco. Il *filo di ferro galvanizzato* suole preferirsi a quello comune anche negli usi agrarî per la sua durata immensamente maggiore, non facendo mai *ruggine*.

La *ghisa* o *ferro fuso* è ferro combinato con una certa quantità di *carbonio:* l' *acciajo* è pure ferro combinato con carbonio, ma con una quantità minore che nella ghisa.

Gli usi del ferro sono molti ed importantissimi.

Del ferro se ne trova nel sangue degli animali, come pure in quella sostanza che dà il color verde alle piante.

Rame.

25 Che cosa è il *rame?*

Il rame è un metallo solido di color rosso leggermente giallastro, brillantissimo: soffregato dà un odore suo particolare: è il più sonoro di tutti i metalli, e ancora il più resistente dopo il ferro. Può ridursi in fili abbastanza sottili e in lamine sottilissime: all' aria umida si ricopre di una patina verde detta comunemente *verde-rame,* che è *carbonato di rame.*

Il rame si trova naturalmente mescolato allo zolfo, al ferro e a qualche materia terrosa: si purifica mediante il fuoco.

Le leghe più importanti di questo metallo sono l' *ottone* e il *bronzo.* Il primo è composto di rame e zinco: il *bronzo* di rame e stagno in proporzioni varie secondo l' uso cui si destina.

Piombo.

26 Che cosa è il *piombo?*

Il piombo è un metallo solido che si trova naturalmente combinato con lo zolfo o con l' acido carbonico, e mescolato a materie terrose. Si separa e si purifica col fuoco. Puro e netto il piombo è di colore bianco turchiniccio, colore che comunica facilmente alla carta: è brillantissimo, ma l' aria facilmente lo appanna. Ha odore particolare che si sviluppa col soffregamento. È il più molle dei *metalli solidi.* Può ridursi in lamine sottilissime, ma in fili poco sottili e sempre assai fragili.

Le *leghe* più importanti del piombo sono quelle

che forma con l' *antimonio* e con lo *stagno*. Col primo somministra la lega per la fabbricazione dei *caratteri da stampa:* combinato col secondo è adoprato per la *saldatura dei lattai,* e per far piatti, cucchiaj, candelieri ec. I *pallini da caccia* sono formati di piombo combinato con una minima quantità di arsenico, fuso e lasciato cadere da grande altezza, a traverso un vaglio di metallo, in un recipiente pieno d' acqua. La *lamiera* di ferro si suole coprire con lega di piombo e stagno per salvarla dalla ruggine.

Combinato con l' ossigeno il piombo ci dà il *minio* e il *litargirio:* combinato coll' acido carbonico la *biacca:* sostanze tutte molto usate nelle arti.

Stagno.

27 Che cosa è lo *stagno?*

Lo stagno liberato mediante il lavamento e la fusione dalle materie straniere con le quali si trova unito nelle miniere delle Indie, della Germania, dell' Inghilterra, è un metallo solido, bianco, brillante: che lascia un odore particolare soffregato fra le dita: che può stendersi in lamine sottilissime, ma malamente *tirarsi in filo:* che fa sentire uno scoppiettio suo proprio quando, ridotto in bacchette, qualcuna di queste si pieghi.

Delle principali leghe dello stagno si è detto parlando di altri metalli. La *stagnatura* che si applica agli utensili domestici, e a quelli di rame e di ferro particolarmente, è pure una lega di questi metalli con lo stagno, diretta a conservarli e a renderne l' uso più sano.

Zinco.

28 Che cosa è lo *zinco?*

Lo zinco è un metallo solido, di color bianco azzurrognolo: si riduce in lamine molto meglio che in fili: intasa la lima, nè può con questo strumento ridursi in polvere: il fuoco non solo lo fonde, ma ancora lo volatilizza. Molti sono gli usi tanto dello zinco puro che delle sue *leghe.*

Si trova naturalmente combinato o con acido carbonico, o con zolfo, e mescolato a materie terrose: si purifica col lavamento e con la fusione.

Mercurio.

29 Che cosa è il *mercurio?*

È un metallo liquido, di colore bianco azzurrognolo, brillantissimo. Ad un alta temperatura si volatilizza: a temperatura bassissima gela e si fa solido. È molto sensibile alle impressioni del calore: riscaldato si dilata, e si restringe raffreddandosi, e sempre in modo uniforme.

Le sue *leghe* si chiamano più propriamente *amalgame:* di queste la più importante è quella formata di *mercurio* e *stagno* che si adopera per stagnare i cristalli e formarne degli specchi.

Il *cinabro* e il *vermiglione,* sostanze ricercate per la bellezza del loro color rosso, sono formate di mercurio combinato con zolfo.

Il mercurio si trova anche naturalmente unito allo zolfo e a vari minerali, dai quali si separa col solito metodo del lavamento e della fusione.

§. 4. *Di alcuni corpi inorganici composti.*

Aria atmosferica.

30 Che cosa è l' *aria atmosferica?*

Diciamo *aria atmosferica* o *atmosfera* quell' ammasso immenso di materia gasosa,[13] tenuissima, trasparente, che involge tutt' attorno, il globo terraqueo, e nella quale noi viviamo e ci moviamo senza avvederci quasi della sua presenza.

31 Quale è l' altezza dell' aria atmosferica a partire dalla superficie del globo terraqueo?

Di sessantaquattro chilometri pressappoco.

32 L' aria è pesante?

Come tutti gli altri corpi. Tanta aria quanto può bastare a riempiere un vaso della capacità di un litro, che è quanto dire un litro di aria, pesa un grammo e un terzo circa. E la colonna di aria, alta 64 chilometri, che poggia sopra un metro quadrato della superficie della terra, pesa 10,330 chilogrammi.

33 Come può essere che questo immenso peso non incomodi gli animali e neppure schiacci i corpi fragilissimi che sono sulla superficie della terra?

I corpi che sono sulla superficie della terra non hanno danno per la pressione atmosferica, poichè, esercitandosi questa in modo uniforme per ogni direzione, essi sostengono in tutti i versi delle pressioni eguali e contrarie che si fanno equilibrio e si distruggono reciprocamente. Per gli animali poi questa pressione è anzi necessaria, onde mantenere l' elasticità della fibra e moderare l' impeto del sangue; questo infatti sgorga da tutti i pori, per lo sfiancamento dei vasi nei quali è raccolto, quando

la pressione dell'aria diminuisce notevolmente, come accade negli alti monti, all'altezza di quattro mila o cinque mila metri.

34 Accennatemi di qualche fatto che provi la pressione dell'aria atmosferica sui corpi terrestri?

Se, messo un po' di stoppa accesa in un bicchiere, si capovolga nell'acqua, questa vi sale e quasi quasi lo riempie. Ciò accade per la pressione dell'aria che, gravitando sull'acqua, la spinge entro il bicchiere rimasto quasi vuoto per l'abbruciamento di gran parte dell'aria che conteneva.

Parimenti se un lungo tubo vuotato d'aria si immerga nell'acqua, nell'alcol, nel mercurio, o in qualunque altro liquido, questo vi sale immantinente per la pressione che vi esercita sopra l'aria atmosferica.

35 Sino a quale altezza sono spinti i liquidi nei vasi vuoti per la pressione atmosferica?

Ad altezza varia secondo la varia densità o peso dei liquidi medesimi. Poichè il peso di quella quantità di liquido che si innalza, formando come una colonna entro il tubo vuoto, deve sempre pareggiare il peso di una colonna di aria di uguale grossezza e alta quanto l'intera atmosfera. Nel basso piano, a livello del mare, dove l'atmosfera è alta 64 chilometri circa, il peso di una colonna d'aria di una certa grossezza è uguale a quello di una colonna di acqua alta 10 metri e 33 centimetri, come pure a quello di una colonna di mercurio alta solo 76 centimetri, purchè l'una o l'altra abbiano la *medesima grossezza* della colonna d'aria. Perciò nel basso piano si vede che l'acqua ascende nei tubi vuoti per metri 10,33 e il mercurio per

metri 0, 76. Ma sulle vette dei monti, dove l' atmosfera è meno alta e più leggera, anche i liquidi sono spinti a minore altezza nei tubi vuoti. Così all' ospizio del Gran San Bernardo, che è alto 2600 metri circa sul livello del mare, il mercurio non salirebbe in questi stessi tubi oltre i 57 centimetri e l' acqua non arriverebbe a otto metri.

36 Di che cosa si compone l' aria atmosferica?

L' aria è formata essenzialmente da un mescuglio di azoto[19] e di ossigeno.[16] Vi è poi un po' d' acido carbonico, vi è dell' acqua allo stato gasoso, ossia del *vapore aqueo,* vi è dell' *ammoniaca.* Si trovano sparsi pure nell' aria i piccolissimi germi di tante piante e di tanti animaletti, e una infinità di corpuscoli di natura diversa, che si sollevano dalla superficie della terra e da quella delle acque, o che escono dal corpo degli animali viventi.

37 Nell' aria atmosferica è maggiore la quantità dell' ossigeno o quella dell' azoto?

Quella dell' azoto. In cento volumi di aria (in cento metri cubi per esempio) 20 circa sono di ossigeno, 80 circa sono di azoto.

38 Quale è la quantità di *vapore aqueo* contenuto nell' aria?

Varia secondo la temperatura. Quando fa molto caldo l' aria ne contiene moltissimo: quando è freddo ne contiene poco. Nell' estate e nel mezzodì l' aria è ricca più che mai di vapore acquoso.

39 Come accade dunque che non nel mezzodì, ma sul far della sera si senta l' aria sommamente umida?

Appunto perchè nella sera, sminuito di molto il calore, si addensa il vapore acquoso che era sparso per l' aria, cade sul terreno e inumidisce i corpi che incontra, come farebbe una minutissima pioggia.

Digitized by Google

40 Che cosa avviene di quei piccolissimi germi di pianticelle e di animaletti che sono nell' aria?

Quei germi, allorchè trovano circostanze adattate, si sviluppano e danno origine a piante o ad animali simili affatto a quelli dai quali furono generati. Tenete all' aria per qualche tempo un pezzetto di pane inumidito, alcuni dei semi che sono sparsi nell' atmosfera vi si posano e germogliano; nascono così le *muffe*, pianticelle per le quali è adattato alimento la materia organica del pane che si va alterando e decomponendo per l' azione dell' aria, del calore e della umidità.

41 Fra i corpuscoli che si trovano nell' aria ve ne sarebbero mai di quelli capaci di generare dei gravi mali?

Talora sì. Dai luoghi nei quali l' acqua stagna, e dove piante e animali vivono, muoiono e marciscono, sorgono talora, insieme ai vapori delle acque, corpuscoli di natura così maligna, che arrecano all' uomo malattie gravissime, e non di rado la morte; per essi talora ammorbano intere popolazioni. A questi malefici corpuscoli si dà il nome di *miasmi*: e l' aria che li contiene chiamasi *aria miasmatica*, o *malaria*.

Anche il fiato che mandan fuori gli animali respirando è carico di corpicciuoli organici, che, raccolti in grande quantità possono *viziar* l' aria, come accade quando molte persone stanno riunite in un luogo chiuso.

Acqua.

42 Che cosa è l' *acqua?*

È un corpo composto di idrogeno [17] e di ossigeno: nella proporzione costante di due *volumi* del primo e di un *volume* del secondo.

43 In quale stato si trova l' acqua naturalmente?

Si può trovare o allo stato liquido o allo stato solido o allo stato gasoso.[13]

Alla temperatura ordinaria l' *acqua* è un liquido trasparente, privo di colore, di odore, di sapore. Riscaldata fortemente si fa gasosa; a un freddo intenso diventa solida.

Del *vapore aqueo* ve ne è sempre nell' aria, e tanto più quanto più essa è calda. Il *ghiaccio* è acqua cristallizzata per il freddo, e che *cristallizzando* cresce tanto di volume da rompere non di rado le pareti dei recipienti nei quali è raccolta.

L' acqua ha importanza grandissima per gli esseri organizzati atteso le sue preziose qualità, fra le quali è pur quella di poter sciogliere una infinità di sostanze, e renderle atte a nutrire le piante e gli animali.

Gli acidi.

44 Che cosa sono gli *acidi?*

Sono corpi composti, nella formazione dei quali entra spesso l' ossigeno: ora solidi, come l' *acido arsenico:* ora liquidi, come l' *acido solforico,* od *olio di vetriolo:* ora gasosi, come l' *acido carbonico.* Hanno la proprietà di cangiare in rosso i colori turchini vegetabili, come sarebbero i fiori di borragine o quelli della viola mammola. Finalmente, combinandosi con certe sostanze che chiamansi *basi salificabili,* danno origine a nuovi corpi detti *sali,* i quali hanno proprietà ben diverse da quelle dei loro componenti. Così, per esempio, se si unisca insieme dell' *acido solforico* e della *calce,* si ottiene un nuovo corpo, un *sale,* che si chiama *solfato di*

calce, e che ha qualità molto diverse da quelle dell' acido solforico e della calce.

15 Accennatemi di qualcuno degli *acidi minerali* che all' agricoltore può interessare di conoscere.

Gli acidi minerali intorno ai quali può importare che l' agricoltore abbia più esatte nozioni, sono i seguenti, cioè: l' *acido carbonico*, l' *acido solforoso*, l' *acido solforico*, l' *acido nitrico*, l' *acido fosforico*, l' *acido idroclorico*, l' *acido solfidrico*, l' *acido silicico*. Ora ecco quali sono di ciascuno i principali caratteri, e le proprietà più interessanti.

1. *Acido carbonico*. Composto di circa 28 parti in peso di *carbonio* e 82 di *ossigeno*. È gasoso, senza colore, senza odore: si scioglie facilmente nell' acqua, comunicandole sapore agretto. I corpi accesi immersi nell' acido carbonico si spengono: gli animali vi muojono di asfissia. È più pesante dell' aria: dove si forma in gran copia si raccoglie sempre negli strati più bassi.

Molte sono le circostanze nelle quali si genera quest' acido: se ne forma nella *respirazione* degli animali, nella combustione della legna e dei carboni: ne emana dai vulcani e dai terreni vulcanici, dal legno che marcisce, dalle sostanze organiche che fermentano: il bollimento delle uve ammostate dipende da acido carbonico che si svolge nella loro massa fermentante. Si forma pure nel pane che lievita, e lo rende spugnoso, bucheraticcio e leggero.

Dell' *acido carbonico* se ne trova nell' aria: se ne trova sciolto nelle acque, le quali prendono il nome di acque *gasose* quando ne contengono in grande quantità: si trova combinato con molte *basi*, e

segnatamente con la *calce*, con la *soda*, con la *potassa*, con l' *ossido di ferro*, di *rame*[25] ec. dando origine a *sali* che chiamansi *carbonati*, alcuni dei quali si sciolgono facilmente nelle acque, (es. il *carbonato di potassa*) altri no (es. il *carbonato di calce*, o *marmo*).

L' acido carbonico ha immensa importanza nella vegetazione delle piante.

2. *Acido solforoso*. Si ottiene abbruciando dello zolfo nell' aria, e si svolge naturalmente dai terreni vulcanici. È composto di zolfo[26] e di ossigeno: in proporzione di 1 del primo e 2 del secondo. È gasoso, senza colore, invisibile come l' aria, ma che pur facilmente si manifesta col suo odore acre e soffocante: in piccola dose è incomodo per gli animali, in grande può ucciderli. I colori turchini vegetabili sono da questo acido prima arrossati poi distrutti.

Per le sue proprietà, e specialmente per la grande affinità che ha per l' ossigeno, l' acido solforoso è adoprato per imbiancare diverse sostanze animali, come sono la seta, la lana, la colla di pesce, per levare le macchie di vino e di frutta dalla biancheria, per conservare i vini e impedirne l' acidità.

3. *Acido solforico*, volgarmente *olio di vetriolo*. È liquido, scolorato se puro, denso quasi come l' olio, di sapore estremamente acre, caustico: distrugge prontamente ogni sostanza organica. Nella sua composizione entra lo zolfo e l' ossigeno nella proporzione di 1 del primo e 3 del secondo.

Combinato con le *basi salificabili* l' acido solforico dà origine a dei *sali*, che si chiamano *solfati*:

il *solfato di ferro*, il *solfato di calce* o *gesso*, il *solfato di ammoniaca*, sono sali formati dalla combinazione del *ferro*, della *calce*, della *ammoniaca* con l'acido solforico. Moltissimi sono gli usi di quest'acido nelle arti.

4. *Acido nitrico*, volgarmente *acqua forte*. Composto di azoto e di ossigeno, combinati in proporzione di 1 del primo e 5 del secondo. È liquido, scolorato o giallognolo, di odore piccante, sapore caustico, bruciante, corrosivo. Tenuto in vaso aperto manda un leggero fumo acre. I tessuti organici prima ingialla poi distrugge. Combinato con le basi salificabili genera i *sali* che diconsi *nitrati:* il *nitrato di potassa*, o *nitro*, il *nitrato di soda*, il *nitrato di argento* o *pietra infernale*, sono sali risultanti dalla combinazione dell'*acido nitrico* con la *potassa*, o con la *soda*, o coll'*ossido di argento*.

Con particolari processi si fabbrica l'*acido nitrico*. Se ne forma naturalmente nell'aria nei tempi burrascosi, per la combinazione dell'azoto con l'ossigeno atmosferico operata sotto l'azione del fulmine: può formarsene pure nelle stalle, e dovunque sieno materie animali in decomposizione dalle quali emani dell'*ammoniaca*, sostanza composta di *azoto* e di *idrogeno*, e l'azoto della quale in certe circostanze si combina con l'ossigeno dell'aria e genera l'acido del quale parliamo. In ogni modo appena fermato si unisce alle *basi salificabili:* infatti lo troviamo sempre unito a qualcuna di queste.

5. *Acido fosforico*. Il fosforo,[21] bruciando nell'aria,[36] si combina coll'ossigeno e manda un fumo bianco, che cade a poco a poco come una

minutissima neve, e dà origine ad una polvere bianca, acida, che è *acido fosforico*. Questo, combinato con le *basi salificabili*, forma quei *sali* che diciamo *fosfati*, e che abbondano tanto, sia nelle piante sia negli animali.

6. *Acido idroclorico*. Vi è un corpo semplice, gasoso, di color giallo-verdastro, di odore disgustosissimo, non respirabile, che si chiama *cloro*. Ha grandissima affinità per l'idrogeno,[17] e, combinandosi con esso in certe proporzioni, produce l'*acido idroclorico*, il quale unito alle basi genera quei sali che si chiamano *idroclorati* o *muriati*, alcuni dei quali sono molto usati per imbiancare i panni lini, levare i cattivi odori dalle sostanze fermentanti, e distruggere i miasmi[41] dell'aria: tali proprietà le debbono al cloro che contengono.

7. *Acido solfidrico*, chiamato ancora *acido idrosolforico*, o *gas idrogeno solfurato*. Dalle latrine emana talvolta una sostanza gasosa, senza colore, ma di odore insopportabile analogo a quello delle uova marcie. Questa sostanza, leggermente acida e velenosissima, è *acido solfidrico*, che risulta formato dalla combinazione di 1 parte di zolfo[20] con 1 di idrogeno. Si sviluppa pure dai terreni vulcanici contenenti dello zolfo, e si trova sciolto naturalmente in alcune acque. Anche in piccola quantità avvelena l'aria: i votacessi ne ebbero spesso danni gravissimi, talora la morte. Ma le sue qualità malefiche sono prontamente distrutte dal *cloro* e dai sali che contengono questa sostanza, la quale scompone l'*acido solfidrico*, togliendogli l'*idrogeno*.

8. *Acido silicico* detto ancora *silice*. È composto

di 52 parti di ossigeno, e di 48 parti di un metallo che chiamasi *silicio:* è un *ossido di silicio.*

Purissimo e *primitivo* l' acido silicico è in bei cristalli, limpidi, trasparenti. Il *quarzo* o *cristallo di monte* è puro acido silicico. Le *sabbie selciose* sono minuti pezzi di quarzo. Molte pietre preziose, l' *agata,* il *calcedonio,* l' *opale,* come pure la comune *pietra focaja,* sono formate di silice mista a sostanze straniere che le danno colori diversi e qualità più o meno pregiate.

Quest' acido è affatto insolubile nell' acqua: è inalterabile al fuoco. Si combina con le *basi salificabili,* e dà origine a *sali* detti *silicati.* Per altro la sua affinità per le basi non essendo grandissima, qualunque altro acido vale a spostarnelo; e se un *silicato,* il *silicato di calce,* per esempio, si trovi a contatto con dell' *acido carbonico,* questo si impossessa avidamente della calce, e l' *acido silicico* rimane libero, prendendo caratteri e qualità particolari. Esso infatti prende la forma o di materia gelatinosa, o di polvere minutissima, e si scioglie facilmente nell' acqua, specialmente se questa sia un poco acida, o tenga in se sciolta della *potassa* o della *soda.*

Questa *silice solubile,* che potrebbe dirsi ancora *silice ridotta,* si trova nei terreni coltivati, unitamente alla *silice primitiva* o *insolubile:* si trova in alcune acque: si trova nelle piante, e qui talora tanto copiosamente, da costituire più della metà del peso delle loro ceneri.

La *silice* ha usi importantissimi nelle arti: è uno dei principali ingredienti del vetro, del cristallo,

delle gemme artificiali: serve pure alla formazione degli smalti.

Le basi salificabili.

46 Che cosa sono le *basi salificabili?*

Diciamo *basi salificabili,* o semplicemente *basi,* quei corpi composti che hanno la proprietà di unirsi agli acidi e formare con essi dei *sali.* Le *basi* hanno la facoltà pure di far scomparire le proprietà caratteristiche degli acidi: così restituiscono il color primitivo alle sostanze vegetabili turchine, che gli acidi aveano arrossate, ed arrossano invece la tintura gialla di *curcuma.*

47 Ditemi succintamente di qualcuna delle più importanti *basi* minerali?

1. L' *Ammoniaca.* Per la combinazione di 21 parti circa in peso di idrogeno con 100 circa di azoto, si forma una sostanza aeriforme, senza colore, e di odore pungente in modo da muovere le lacrime, e che a lungo andare offende gli occhi, e guasta la vista: questa sostanza è l' *ammoniaca gasosa:* sciolta nell' acqua, prende il nome di *ammoniaca liquida,* conservando, con gli altri caratteri, quello più notevole e più apparente, vale a dire il suo odore penetrantissimo.

Nella putrefazione di tutte le sostanze organiche, e di quelle animali segnatamente, si forma dell' ammoniaca, e in quantità tanto maggiore quanto più *azoto* esse contengono. La fermentazione dei letami è accompagnata sempre da abbondanti emanazioni ammoniacali. Se ne forma ancora quando l' acqua [48] si scompone cedendo a un altro corpo il suo ossigeno.

l' idrogeno rimasto libero combinasi allora facilmente con l' azoto dell' aria.

L' ammoniaca naturalmente si trova sempre unita a qualche acido: spessissimo con l' acido carbonico. L' aria, le acque, il terreno ne contengono abbondantemente. Nell' aria è raccolta dalle pioggie e dalle nevi e trasportata nel terreno, che ne trattiene tanta più quanto più è *poroso:* il resto è assorbito dalle piante o rigettato nell' aria.

Gli usi della ammoniaca sono frequenti nei laboratori chimici e nelle arti. Nell' arte veterinaria si adopera come rimedio pronto e sicuro per dissipare il *meteorismo,* o gonfiagione, che talvolta si manifesta negli animali bovini, quando hanno mangiato quantità troppo forti di foraggio verde di piante leguminose. Una trentina di grammi di ammoniaca allungata nell' acqua, basta per un bove. L' ammoniaca gasosa finalmente serve a risanare l' aria che non fosse più respirabile per grande raccolta di acido carbonico.

2. *Le basi alcaline* ***potassa e soda.***

La *potassa,* che risulta formata dalla combinazione di un metallo, che chiamasi *potassio,* con l' ossigeno, è solida, bianca, un po' untuosa al tatto, senza odore, di sapore acre, caustico, bruciante. Attrae avidamente l' umidità, si fa liquida, e si mantiene in questo stato assorbendo acido carbonico dell' aria. Tale cambiamento spontaneo e permanente di stato che presenta la potassa, dicesi *deliquescenza.* La *potassa* distrugge le materie organiche. È adoprata nella fabbricazione dei saponi teneri: per fare il *ranno da bucato,* e a parecchi

altri usi. I *sali a base di potassa* sono quasi tutti senza colore, e molto solubili.

La *soda*, che propriamente deve dirsi *ossido di sodio* poichè è formata da un metallo di questo nome combinato con l' ossigeno, è solida, bianca, caustica sommamente: esposta all' aria libera, e alla temperatura ordinaria, attrae da principio l' umidità e si fa liquida: ma poi, assorbendo dell' acido carbonico, si asciuga, diseccа, e si copre come di una polvere bianca, che non è altro che *carbonato di soda:* dicesi allora che la soda è *efflorescente*. I suoi sali sono quasi tutti bianchi e solubili.

La *soda* si adopera per la fabbricazione del *vetro*, unendola alla silice: per quella dei *saponi duri:* per levar macchie di grasso dai tessuti: per far ranno da bucato. Ha presso a poco gli usi stessi della potassa.

3. *Le basi terrose* ***calce e magnesia.***

La *calce* è formata di un metallo che chiamasi *calcio* e di ossigeno. È una materia bianca, caustica, avidissima della umidità e dell' acido carbonico: infatti esposta all' aria cresce di volume, si risolve in polvere, e passa presto allo stato di *carbonato*. Bagnata leggermente scoppietta, si riscalda e si polverizza. Si scioglie, ma in piccola quantità, nell' acqua: un litro di questa può sciogliere poco più di un grammo. Disorganizza in poco tempo ogni materia organica sia vegetabile sia animale.

La *calce* non si trova giammai allo stato di purezza in natura: ma si trova frequentemente unita con gli acidi e soprattutto con gli acidi *carbonico*, *solforico* e *fosforico*. Combinata col primo essa

forma la *creta*, il *marmo*, la *pietra da calcina:* con l'acido *solforico* la *pietra da gesso:* col *fosforico* la base solida delle ossa. Dei sali *a base di calce* alcuni sono solubili nell'acqua, altri no.

La calce ha molti ed importantissimi usi nelle arti e nella agricoltura.

La *magnesia.* Prodotta dalla combinazione di un metallo detto *magnesio* con l'ossigeno. È una sostanza, bianca, morbida al tatto, di sapore terroso, un po' solubile nell'acqua: facilmente assorbe dall'aria l'acido carbonico, si forma così il *carbonato di magnesia.*

In natura la *magnesia* si trova sempre combinata con qualche acido, allo stato cioè di sale, e in questo stato è nelle piante, in molte sostanze animali, nelle acque, nei terreni. Con l'*acido silicico*[45] e con una certa quantità di *acqua* costituisce quella pietra assai pregiata che dicesi *magnesite* o *spuma di mare.*

4. *Allumina.* L'ossigeno combinandosi con un metallo che chiamasi *alluminio,* dà origine a questa sostanza, la quale pure unita agli acidi forma dei *sali.* Essa è solida, bianca, molle al tatto e quasi untuosa: posata sulla lingua vi aderisce tenacemente: è insolubile nell'acqua, ma l'assorbe facilmente e con essa si riduce in pasta. Questa sostanza talora è senza forma determinata, talora è in *cristalli.*

L'*allumina* pura è rarissima in natura: la più pura che si trovi naturalmente è quella che, unita a qualche ossido metallico (che la colora in modo vivissimo) e cristallizzata, forma alcune gemme

di gran valore, come sono i *rubini* e i *zaffiri:* se ne è trovato pure nelle ceneri di qualche pianta, p. es. in quelle dell' orzo. È frequentissima invece l' allumina unita alla *silice,* poichè in questo stato essa forma la base delle *argille*, non esclusa quella che ha tanta parte nella formazione di tutti i terreni coltivati o capaci di coltivazione. L' *allume*, che ha molti usi nelle arti, è formato di allumina combinata con acido solforico e mista a della potassa: vale a dire è un *solfato di allumina e di potassa.* Si trova naturalmente in alcuni minerali non rari in Italia nè altrove.

5. *Ossido di manganese.* L' ossigeno combinandosi in certe proporzioni con un metallo che dicesi *manganese,* dà origine ad un ossido, che talora è cristallizzato e lucente, ma più spesso in masse irregolari, compatte, scure, prive di splendore. Quest' ossido, che abbonda in natura, trovasi qualche volta nei terreni coltivabili, e li colora in nero.

6. *Ossido di ferro*, prodotto dalla combinazione di questo metallo con l' ossigeno.[16] Secondo la maggiore o minore quantità di questo, l' *ossido* prende colori diversi: *rosso, bruno, nero, giallo pallido, giallo carico,* e questi colori comunica ai terreni coltivabili nei quali si trova quasi sempre. Quando nelle arature profonde si sollevano nuovi strati di terreno, questi esposti all' aria[36] cambiano di colore, per nuove quantità di ossigeno assorbite dal ferro in essi contenuto.

Infatti il ferro inumidito che sia, scompone l'acqua, ne assorbe l' ossigeno e si copre di una patina scura, che è *ossido:* allora volgarmente dicesi che comincia

ad *arrugginire*. Ma gli *ossidi di ferro* pure si combinano facilmente con gli acidi, e generano *sali* diversi. Così quella prima *ruggine* (ossido) formatasi sul ferro inumidito, si combina coll' *acido carbonico* dell' aria,[36] e si ha un *carbonato di ferro*, sostanza di colore fra giallo e rosso, e che è la grossa *ruggine* del ferraccio vecchio. Parimenti l' *acido solforico* forma con l' ossido di cui parliamo il *solfato di ferro* detto ancora *vetriuolo romano*, che ha usi svariati nelle arti e nella agricoltura.

Sali.

48 Che cosa sono i *sali?*

Un *sale* è un composto, formato di un *acido* e di una *base salificabile*, nel quale le proprietà tanto dell' uno che dell' altra si trovano più o meno *neutralizzate*, vale a dire rese inerti, e quasi si direbbe *assopite*.[44] Il *solfato di calce*, per esempio, non ha nè il sapore acre e bruciante dell' *acido solforico*, nè la causticità della *calce*, quantunque formato dalla unione di queste due sostanze.

49 Con qual nome si indica la forza per la quale una *base* si unisce ad un *acido*, formando un sale?

La chiameremo *affinità*.

50 Tutte le basi hanno per un medesimo acido pari *affinità?*

No certo: per lo stesso *acido* alcune *basi* hanno *affinità* maggiore, altre minore.

51 Che cosa accade di un *sale* posto a contatto o di un *acido* pel quale la sua base abbia maggiore affinità, o di una *base* che abbia per l' acido di esso sale affinità maggiore che la base alla quale trovasi presentemente unito?

Nell' uno e nell' altro caso il sale si scompone,

e si genera un nuovo sale, formato dell' acido e della base maggiormente *affini*. Così, per esempio, se il *carbonato di calce* (*acido carbonico* e *calce*) sia posto a contatto dell' *acido nitrico*,[45] la *calce* si unisce a questo, si forma un nuovo *sale*, che si chiama *nitrato di calce*, e l' acido carbonico rimasto libero riprende il suo stato gasoso, e le altre qualità che gli sono proprie. Se il *solfato di calce* (*acido solforico* e *calce*) si trovi a contatto dell' *ammoniaca*, si scompone parimenti, l' *ammoniaca* si combina con l' *acido*, e formasi un *solfato di ammoniaca*, la *calce* rimanendo libera.

52 Ditemi succintamente di qualcuno dei sali che hanno maggiore importanza nell' agricoltura?

Ecco i principali:

1. *Carbonati.*

Carbonato di calce (volgarmente *marmo*, *pietra da calcina*). Sale formato dalla combinazione dell' acido carbonico con la calce. Immensamente sparso in natura. Esso costituisce i marmi, la creta, la pietra da calcina, il calcare compatto ec. In frantumi grossolani costituisce la *sabbia calcarea*. Tutti i terreni coltivabili ne contengono: nè sarebbe mai atto a mantenere una bella vegetazione quel terreno che ne fosse affatto privo.

Il carbonato di calce è insolubile nell' acqua pura: ma si scioglie facilmente in quella che contiene dell' acido carbonico: così questo sale si trova in quasi tutte le acque, ed entra nella formazione dell' organismo degli animali e delle piante. Le ossa,

i gusci delle conchiglie, dei granchi, quelli delle uova ne sono per gran parte formati. Le piante ancora ne contengono in abbondanza, come facilmente si vede esaminando la composizione delle loro ceneri.

Il fuoco scompone il *carbonato di calce,* scaccia l'acido carbonico e lascia libera la calce: si fabbrica così la *calcina da murare.*

Un acido, come sarebbe l'*acido idroclorico,*[45] o l'*acido nitrico* allungato con acqua, o anche l'*acido acetico* (*aceto comune*) gittato sul *carbonato di calce,* o su della terra che ne contenga, bolle e gorgoglia: dicesi allora che il sale ha fatto *effervescenza.* Ciò accade perchè il nuovo acido s'impossessò della *calce:* e l'*acido carbonico* meno *affine,*[31] rimasto libero, riprende lo stato gasoso in forma di piccole bollicine che, *gorgogliando,* traversano il liquido. Così questi acidi servono a far conoscere facilmente la presenza del sale del quale abbiamo parlato.

Carbonato di potassa (detto ancora *alcali vegetabile*). Combinazione dell'*acido carbonico* con la *potassa.*[47] Sale bianco quando è puro, acre, leggermente caustico, solubilissimo, *deliquescente.*[47] Mescolato con qualche altro sale forma la comune *potassa del commercio,* che si ottiene lavando le ceneri delle piante nate e cresciute lontano dal mare, ed evaporando al fuoco le lavature.

I terreni coltivabili contengono del *carbonato di potassa* e contribuisce a dar loro fertilità.

Carbonato di soda (o *alcali minerale*). Combinazione dell'acido *carbonico* con la *soda.*[47] Sale acre, un po' caustico, solubilissimo, *efflorescente.*[47]

Abbruciando in buche fonde un metro circa le piante che crescono sulla spiaggia del mare, invece di cenere comune, si ha una massa salina, dura, compatta, mezzo fusa, che si chiama, *soda del commercio,* ed è formata di *carbonato di soda,* misto a piccola dose di sali diversi.

Per le piante marittime giova la soda, come fa la potassa per quelle che crescono lontane dal lido.

Carbonato di magnesia. Magnesia combinata in determinate proporzioni con l' acido carbonico. Sale bianco, di aspetto farinoso, leggerissimo: si attacca alla lingua: è poco solubile nell' acqua pura, assai nell' acqua ove sia dell' acido carbonico. Il fuoco lo decompone, e separa l' acido carbonico che svapora dalla magnesia: altrettanto fanno parecchi acidi combinandosi con la magnesia stessa, per la quale hanno maggiore affinità che l' acido carbonico.

Il carbonato di magnesia si trova raramente isolato in natura, ma molto frequentemente mescolato col *carbonato di calce.* In questo modo è in quasi tutti i terreni coltivabili, e talora in grandissima copia: è in molte acque: è nelle ceneri del massimo numero delle piante.

2. *Solfati.*

Solfato di calce (*pietra da gesso*). Formato dalla combinazione in certe proporzioni di acido solforico e di calce. Si trova in grandi ammassi, in forma qualche volta di cristalli, più spesso di grosse lastre ora limpide e trasparenti come l' acqua, ora variamente colorate. In tale stato contiene ancora dell' acqua che perde per l' azione del fuoco, facendosi

opaco e polveroso: prende allora il nome di *gesso*, sostanza adoperata assai nell' arte muraria.

Pochissimo solubile nell' acqua pura, il *solfato di calce* si scioglie assai bene nell' acqua che contenga certi acidi, l' acido solforico per esempio.

Nelle acque di fonte, e più ancora in quelle di pozzo, si trova spesso del *solfato di calce*, che dà loro particolari e non buone qualità. Tali acque, che si chiamano *crude* o *selenitose*, lasciano delle grosse incrostazioni saline sulle pareti dei vasi nei quali hanno bollito, non disfanno che poco il sapone, nè valgono a cuocere perfettamente i legumi, finchè non si sia *decomposto* il sale che contengono: il che può ottenersi per mezzo del *carbonato di soda* alla dose di due grammi per litro di acqua.

Il *solfato di calce* o *gesso* è adoperato anche nella agricoltura.

Solfato di potassa (*acido solforico* combinato in determinate dosi con la *potassa*). È in bei cristalli, senza colore, trasparenti: ha sapore amaro: è solubile nell' acqua. Si trova nelle ceneri di molte piante, mescolato ad altri sali.

3. *Nitrati.*

Nitrato di potassa (altrimenti *azotato di potassa* e volgarmente *nitro* o *salnitro*). È composto di *acido nitrico* e di potassa, in certe determinate dosi. Puro è in cristalli limpidi, mezzo trasparenti, di sapore fresco e piccante: si scioglie facilmente nell' acqua: si fonde al fuoco: gittato sui carboni ardenti, li fa bruciare vivamente con fiamma bianca.

Questo sale si trova naturalmente, e in strati talora assai grossi, o alla superficie della terra, o in mezzo a roccie calcaree, puro o mescolato a materie straniere dalle quali si separa per mezzo dell' acqua bollente e successivo raffreddamento di essa.

In vicinanza delle latrine, nelle cantine, nelle stanze terrene, sui muri umidi si forma spesso del *nitrato di potassa*, o almeno del *nitrato di calce* che facilmente si può convertire in *nitrato di potassa.*

Gli usi di questo sale sono moltissimi: serve alla fabbricazione della polvere da schioppo unito allo zolfo e al carbone: serve alla fabbricazione dell' acido nitrico: si adopera in quella dell' acido solforico: si usa talora in agricoltura, e spesso nella medicina veterinaria.

4. *Fosfati.*

Fosfato di calce. Dalla combinazione dell' *acido fosforico* con la *calce* in certe proporzioni. Sale polveroso, senza sapore. Si trova nelle ossa e ne costituisce più della metà del peso: abbonda negli escrementi solidi e liquidi, nel sangue, nel latte degli animali: si trova nelle piante, e più particolarmente nei semi cereali: costituisce in alcune regioni colline intiere: si trova nei terreni coltivati. Insolubile nell' acqua pura, si scioglie facilmente in quella che contiene dell' acido carbonico: è per questo mezzo che il *fosfato di calce* penetra nelle radici delle piante, e contribuisce tanto al loro sviluppo.

Fosfato di potassa. Acido fosforico combinato con la *potassa.* È solubile: ha leggerissimo sapore caustico. Si trova, benchè in scarsissima dose, in alcuni terreni coltivati: si trova nei semi di molte piante.

Fosfato di magnesia. Acido fosforico combinato con la *magnesia.* Sostanza non rara nei semi cereali: ne contengono pure le urine, il latte e le ossa degli animali.

5. *Silicati.*

Silicato di allumina. Questo sale, formato per la combinazione dell' *acido silicico* o *silice*[45] con l' *allumina,*[46] perfettamente puro è in masse bianche, di grana finissima, friabili, untuose al tatto: accostato alla lingua vi aderisce tenacemente: non è fusibile al fuoco: non è solubile nell' acqua, ma questa assorbe avidamente, mandando sul bel principio un odore particolare, e può formare con essa una pasta attaccaticcia capace di prendere qualunque forma, e che, seccando, si ristringe e scropola, quando il diseccamento non accada ben lentamente.

Quasi tutti gli acidi possono scomporre il *silicato di allumina,* appropriandosi questa base, e dando origine a nuovi sali: l' acido *silicico,* o *silice,* rimasto allora libero si deposita in forma di materia gelatinosa, la quale, se trova dell' acqua a sufficienza, vi si scioglie facilmente.

Il *silicato di allumina* forma la base, anzi costituisce per la massima parte l' *argilla,* che è uno de' componenti, e il più frequente, di tutti i terreni coltivabili.

Del sal comune o sal marino.

53 Perchè discorrendo dei sali non avete fatto parola del *sal comune* o *sale da cucina,* che pur ha tanti usi e tanto importanti?

Perchè il *sal comune* non è un *sale propriamente detto,* non essendo composto di un *acido* e di una *base salificabile:* ma sì di un corpo semplice gasoso che dicesi *cloro* [45] e di un metallo che chiamano *sodio:* onde il sal comune con termine proprio si dice *cloruro di sodio.*

54 Ditemi dove si trova il *sal comune:* quali sono le sue qualità: quali i suoi usi?

Il *sal comune* si trova frequentemente e copiosamente in natura: o allo stato solido, in grandi miniere, col nome di *sal gemma:* o sciolto in alcune acque di sorgente, o in quelle di mare che ne contengono moltissimo, ed è da queste che mediante l'evaporazione si estrae gran parte del *sal comune* che tuttodì si consuma. Puro è in cristalli a faccie quadrate, limpidi, di sapore fresco e gradito: si scioglie facilmente nell'acqua, ma non attrae l'umidità, come fa quando è impuro e mescolato a del *cloruro di magnesia,* sostanza molto *deliquescente.* [47]

Il *sale comune,* usato tanto come condimento nella alimentazione umana, è adoperato pure, e molto utilmente, in quella degli animali domestici.

Il *sale agrario,* destinato appunto a quest' ultimo uso, non è che *sale comune* mescolato a un po' di radice di genziana, o a un po' di seme di *fieno greco* in polvere.

Facendo un miscuglio di 1 parte di *bi-ossido di*

manganese, di 1 $^1/_2$ di sal comune, 2 di acido solforico e 2 di acqua, si ottiene una pronta e abbondante produzione di *cloro*,[53] sostanza che si usa per purificare l'aria e distruggere i miasmi.[41]

Il *sal comune* ha molti usi nelle arti chimiche: è adoperato pure per migliorare alcuni terreni coltivabili.

Cloruro di potassio.

55 Che cosa è il cloruro di potassio?

È un composto formato di cloro e di un metallo che si chiama potassio, in forma di cristalli, senza colore, di sapore salso-amaro, solubile assai nell'acqua che raffredda notevolmente sciogliendovisi. Il cloruro di potassio si trova nelle ceneri di alcune piante, e segnatamente in quelle di certe *alghe marine*.

Delle argille.

56 Che cosa è quella sostanza alla quale si dà il nome di *argilla?*

L'*argilla* pura non è altro che un miscuglio di una certa quantità di quel sale che abbiamo chiamato *silicato di allumina*[32] con *acido silicico* o *silice libera*,[45] e acqua.

L'*argilla* così pura ha pressapoco le medesime qualità del *silicato di allumina:* color bianco: insolubilità nell'acqua schietta: tendenza ad assorbire l'acqua e facilità di formare con questa, quando sia maneggiata e compressa, una pasta attaccaticcia che, seccando rapidamente, sminuisce e scropola, ma asciugata lentamente mantiene le dimensioni e le forme che se le sono date, ed acquista durezza grandissima per l'azione del fuoco.

L' acqua penetra difficilmente a traverso le argille. Tanto gli acidi forti (*acido solforico*, *acido nitrico* ec.), quanto le *basi salificabili alcaline* (*potassa* e *soda*), la scompongono come farebbero pel *silicato di allumina:* i primi impossessandosi di questa base e *spostando* l'acido silicico, le seconde unendosi all' *acido silicico* e lasciando libera l' *allumina.*

Le *argille* sono copiosissime in natura: niun minerale è forse altrettanto comune. In alcuni paesi costituiscono intere catene di colli: tutti i terreni coltivabili ne contengono in abbondanza.

57 Le *argille* dei terreni coltivati sono esse pure?

Non mai: talora sono mescolate a della calce, talora al carbonato di potassa o ad altri sali: sempre poi a certi ossidi metallici che danno loro diversi colori: sono gli *ossidi di ferro*[47] che danno alle argille il color bruno, o giallo, o rosso, o verdastro: l' *ossido di manganese*[47] il color nero: ec.

58 Un terreno privo affatto di argilla sarebbe egli molto adattato alla coltivazione?

No sicuramente.

59 Quali sono gli uffici delle argille nei terreni coltivati?

Sono molti ed importantissimi, ecco i principali:

1. danno al terreno la consistenza e la stabilità necessaria, affinchè le radici delle piante, e quelle degli alberi specialmente, possano saldamente fissarvisi:

2. le *argille* per la loro porosità assorbono (come farebbe una spugna per l' acqua) l' ammoniaca[47] che è nell' aria, quella che si produce nel terreno per la putrefazione delle sostanze organiche, quella che è portata a contatto del terreno stesso dalle pioggie e più ancora dalle nevi che ne raccolgono

nell' aria quantità grandissime.[47] E di questa ammoniaca le *argille* ne assorbono sinchè non ne sieno perfettamente imbevute e sature, e la conservano per moltissimo tempo, ponendola poi a poco a poco a disposizione delle piante, soprattutto nelle seguenti circostanze: 1. quando, essendo inzuppate d' acqua, questa svapora e porta seco una porzione della ammoniaca: 2. quando le argille si trovano a contatto di un po' di carbonato di potassa,[52] o di carbonato di soda,[52] o di un po' di *zucchero,* o di materie analoghe allo zucchero: in tutti questi casi una parte della ammoniaca si rende libera: 3. finalmente quando una pianta di robustissima *vegetazione,* penetri con le sue radici fra le più piccole particelle delle argille imbevute di ammoniaca, può ancora separarne, senza altro ajuto, una porzione ed assorbirsela:

3. le *argille* s' imbevono pure dell' acido carbonico[45] e dell' ossigeno dell' aria:[36] e molto più facilmente se sieno state *rincotte* per l' azione alquanto prolungata del fuoco:

4. hanno pure la proprietà di ritenere una grande proporzione di acqua (il 70 per cento del loro peso) che non lasciano feltrare che a poco a poco. Così, quando la stagione va molto secca, le radici delle piante trovano sempre nelle argille stesse qualche stilla di acqua che le ristori:

5. quando l' acqua, di cui sono inzuppate le argille, si solleva per il caldo in vapori, abbandona loro tutte le materie saline che conteneva: esse allora se ne trovano ripiene tanto alla superficie che nell' interno, e sino a grande profondità. Sono

queste sostanze saline raccolte nelle argille, che giovano tanto alla vegetazione delle piante:

6. le *argille* finalmente cedono ad alcune piante la loro *allumina,*[47] che in piccola dose si trova nei semi di alcuni cereali, e in grande abbondanza in qualche pianta di minor conto.

Le *argille* dunque, oltre al dare la necessaria consistenza al terreno, sono ancora una gran conserva di ammoniaca, di sali diversi, e di acqua, materiali importantissimi per la vegetazione, e finalmente cedono talora alle piante una parte della loro *allumina.*

60 Le argille hanno usi nelle arti?

Molti ed importantissimi. Servono alla fabbricazione di tutti gli oggetti che diconsi di *terra cotta:* dai più comuni e rozzi, come sono i *mattoni* e le *pignatte,* sino alle *porcellane* più pregiate: si adoprano per intonicare le pareti delle *conserve da acqua,* affinchè questa non trapeli: si usano in molte manifatture.

Le ocre.

61 Che cosa sono le *ocre?*

Sono argille colorate in rosso o in giallo da *ossidi di ferro.*[47] Si incontrano talvolta anche nei terreni coltivati.

Le marne.

62 Che cosa sono le *marne?*

Si dà il nome di *marna* ad un miscuglio naturale di *argilla*[56] e di *carbonato di calce,*[52] uniti così intimamente che non può farsi altrettanto con verun mezzo artificiale.

Nelle marne ridotte in sottilissima polvere le più piccole particelle sono formate ancora di argilla e di carbonato di calce: e per separare l' una dall' altra queste due sostanze, occorre adoprare un qualche *acido*; l' *acido acetico* (*aceto comune*) per esempio il quale agisce sul carbonato di calce scomponendolo [52] e lascia intatta l' argilla.

63 Delle *marne* ve ne ha di più specie?

Si conoscono molte specie di *marna*. Alcune sono in *polvere*, altre in *masse* dure e compatte. Fra queste ultime ve ne ha di quelle che, tenute all' aria, si disfanno e si polverizzano del tutto: altre invece solo in parte, lasciando interi alcuni *nòccioli* di carbonato di calce di varia grossezza.

Dei quali nòccioli calcarei può interessare di conoscere la quantità, le forme e le dimensioni: ed ecco in qual modo vi si riesce. Si prende un chilogrammo di marna, si getta in un vaso di acqua e vi si lascia per una buona ora. Si agita poi il miscuglio e, decantata l' acqua torbida, se ne pone di chiara, che si decanta alla sua volta, e della nuova se ne aggiunge finchè non resti affatto limpida. Al fondo del vaso non si trovano allora che i nòccioli di *carbonato di calce*.

Delle *marne* ve ne sono di grigie, di azzurre, di giallastre, di rossigne: sono gli ossidi metallici, e segnatamente quelli di ferro, che danno loro questi svariati colori.

64 Dove si trovano le *marne*?

Sono frequentissime in natura: lungo tutta la base dell' Appennino se ne trovano depositi copiosissimi.

65 Le *marne* hanno qualche uso nell' agricoltura?

Si adoprano molto utilmente in quei terreni che mancano di calce o ne hanno scarsezza. E per questo uso hanno da preferirsi quelle che sono naturalmente già in polvere, ovvero che si riducono in polvere facilmente, senza lasciar nòccioli calcarei, o lasciandone pochissimi.

Delle calcine.

66 Che cosa è quella sostanza che chiamano *calcina?*

La *calcina pura* non è altro che la *calce,* base salificabile, bianca, caustica, della quale si è trattato superiormente.[47] La *calcina* bagnata e mescolata con sabbia, o con qualche altra materia, serve a collegare ogni sorta di pietre negli edifizi: serve pure a far smalti, battuti, ec.

67 Quante sorta di *calcine* si conoscono?

Tre principalmente: 1. le *calcine pure,* formate di sola *calce,* volgarmente chiamate ancora *calcine grasse.* Sono bianche: inumidite si riscaldano fortemente, crescono assai di volume, e si disfanno ben presto: coll' acqua fanno una pasta forte e attaccaticcia: 2. le *calcine magnesiache,* volgarmente *calcine magre:* in esse alla calce si trova unito del carbonato di magnesia, dell' ossido di ferro e un poco di sabbia selciosa.[48] Sono di color grigio: messe nell' acqua, si disfanno, ma lentamente, non si riscaldano che poco o punto, crescono appena appena di volume, e fanno una pasta arida e poco tegnente: 3. le *calcine argillose,* dette ancora *calcine idrauliche:* formate di calce alla quale è mescolata dell' argilla in varie proporzioni. In 100 parti di *calce*

idraulica talora si trovano 8 parti solamente di argilla, altre volte sino a 60.

Le *calcine argillose* hanno colore grigio più o meno carico: poste sott' acqua induriscono, *fanno presa,* e tanto più prontamente quanto più abbondano di argilla. Da quest' ultima proprietà viene loro il nome di *calcine idrauliche*, adoprandosi principalmente nei lavori fatti sott' acqua.

La pozzolana.

68 Che cosa e la *pozzolana?*

È una specie di terra di color rosso o grigio più o meno scuro, che si cava dai terreni vulcanici nelle regioni meridionali d' Italia: a Pozzuolo presso Napoli ne esistono depositi grandissimi.

La *pozzolana* è formata quasi per intero di argilla abbrostolita e rincotta dal fuoco dei vulcani. Mescolata con la *calcina comune* e con la sabbia forma un cemento, che indurisce ben presto sott' acqua. La calcina comune, per l' aggiunta della *pozzolana*, diventa una specie di *calcina idraulica.*

CAPITOLO SECONDO

Delle piante.

§. 1. *Della vita e degli organi della pianta in generale.*

69 A quali corpi date il nome di *piante* o *vegetabili?*

A quelli i quali, quantunque privi della facoltà di sentire e di trasferirsi a volontà da luogo a luogo, pure sono dotati di *vita,* e sono provvisti

di certe parti destinate all' esercizio e alla manifestazione della vita medesima.[10 12] A queste parti, che sono gli *strumenti* della vita, si dà il nome di *organi:* parola che in greco significa appunto *strumento.*

70 Da quali fatti viene dimostrato che le piante sono esseri viventi?

La pianta assorbe continuamente dal terreno e dall' aria certe sostanze per mezzo delle quali si *nutrisce:* la pianta genera degli *embrioni,* dai quali nascono altre piante perfettamente simili a lei, e in questo modo si *riproduce.* La facoltà che hanno le piante di *nutrirsi* e di *riprodursi* come fanno gli animali, le dimostra chiaramente *esseri viventi.*

71 Qual nome date a quelle operazioni che eseguisce una pianta al fine di *nutrirsi?*

Funzioni di nutrizione.

72 Qual nome date a quelle operazioni che la pianta eseguisce per assicurare la propria *riproduzione?*

Funzioni di riproduzione.

73 Con qual mezzo si eseguiscono nella pianta le funzioni di nutrizione e di riproduzione?

Per mezzo degli *organi,* che diconsi più propriamente di *nutrizione* o di *riproduzione,* secondo che servono più particolarmente all' una o all' altra delle indicate serie di funzioni.

74 Quali sono nelle piante gli organi di nutrizione?

Le *radici,* i *fusti,* le *foglie.*

75 Quali sono nella pianta gli organi di riproduzione?

Le varie parti che costituiscono il *fiore:* talora ancora certe *gemme.*

§. 2. *Organi di nutrizione delle piante.*

La radice.

76 Che cosa è la *radice?*

Quella parte della pianta mediante la quale essa sta fissa ed assorbe la maggior porzione dell'alimento che le è necessario.

77 Come si distinguono le radici per la diversa loro *consistenza?*

Si distinguono in *legnose, erbacee,* e *tuberose:*

legnose: grosse, dure, difficili a rompersi e piene di materia legnosa: (es. le radici dell'*olmo,* della *vite* e di tutti gli alberi)

erbacee: sottili e fragili: (es. le radici del *frumento* e di quasi tutte le piante erbacee)

tuberose: grosse, molli, carnose, ripiene di succo, di materia zuccherina e di amido: (es. le radici di *rapa,* di *barbabietola,* di *navone,* di *carota,* di *dalia* ec.).

78 Come si distinguono le radici per la loro *divisione?*

In *semplici, ramose,* e *filrose:*

semplici: formate di un corpo unico, non diviso o appena diviso alla sua estremità: (es. le radici di *rape, barbabietole, ravanelli, carote* ec.)

ramose: quando il grosso corpo principale della radice, che dicesi *fittone,* si divide e suddivide in branche sempre più piccole, come accade in tutte le radici delle piante arboree:

filrose: che sono formate da un fascio di filamenti sottili, lunghi, duri, tenaci, ora semplici, ora più o meno divisi. (es. le radici del *frumento*).

79 Come si distinguono le radici per la varia loro *origine?*

In *vere* e in *avventizie:*

vere: sono quelle che si formano nella pianta mentre esce dal seme: con esse la nuova pianta tosto si abbarbica e si nutrisce:

avventizie: quelle che, nate sul tronco della pianta già adulta, o si dirigono verso il terreno e vi si impiantano, ovvero si infiggono nei corpi circostanti. Sono *avventizie* quelle radici che nascono nella parte più bassa del fusto del *granoturco* e s' addentrano nel terreno: come sono *avventizie* le radici che spuntano lungo i fusti dell' *ellera* e con le quali essa penetra nelle fenditure dei muri o nella scorza dei vecchi alberi.

80 La pianta nella quale si formarono le *radici avventizie,* conserva ancora le *radici vere?*

Talora si, come accade nell' *ellera:* ma altre volte le radici *vere* si distruggono appena che le *avventizie* si svilupparono tanto da poter sostenere e nutrire la pianta: così accade nel *granoturco,* nella *cuscuta* e in molte altre piante.

81 Che cosa sono le *barboline radicali?*

Sono quelle *fila* delicatissime che formano una specie di capellatura attorno alle radici della pianta, e che sono tanto più fitte ed estese quanto più è pingue ed umido il terreno in cui vive la pianta medesima. Si vuole che le *barboline radicali,* a capo a un certo tempo, si rinnovino come fanno le foglie.

82 Quale è l' ufficio delle radici?

Di tener fissa la pianta e di assorbire il nutrimento che occorre alla medesima.[76]

83 L' assorbimento dell' alimento necessario alla pianta si opera da tutto il corpo della radice?

No: sono le estremità delle radici, e soprattutto le estremità delle barboline radicali, quelle che assorbono, a modo di piccole spugne, l'*acqua* e le materie che vi si trovano sciolte, come pure le sostanze acriformi, come l'*ossigeno*, l'*ammoniaca gasosa*[47] ec.

Per la proprietà loro *assorbente* le estremità delle radici e delle barboline radicali si chiamano *spunghette*, o *spongille;* e queste occorre guardarsi bene dal guastare quando si trapiantano alberi od altre piante.

Il fusto.

84 Che cosa è il *fusto?*

Quella parte della pianta che produce e sostiene le foglie ed i fiori, e si unisce con la sua base alla base della radice.

85 Come si chiama quel piano nel quale il fusto si unisce alla radice?

Collo o *colletto* della pianta.

86 Qual nome date a quei punti del *fusto* dal quali nascono le foglie?

Nodi vitali.

87 Come possono distinguersi i *fusti* delle piante per la loro varia *stazione?*

In *aerei, acquatici* e *sotterranei:* secondo che vegetano o nell'aria, come accade per il massimo numero delle piante: o nell'acqua come fanno i fusti del *crescione:* o sottoterra come fanno quelli delle *cipolle*, degli *agli*, dei *giacinti, tulipani*, e di tutte quelle piante che si chiamano *bulbose*, e quelli pure dell'*iride* o *giaggiuolo*, del *polygonatum vulgare* o *sigillo-di-salomone*, ec.

88 Descrivetemi più particolarmente la struttura del fusto sotterraneo delle *cipolle*, degli *agli*, dei *giacinti*, e delle altre piante *bulbose*.

Il *fusto sotterraneo* di queste piante (che chiamasi propriamente *leco*) è piccolissimo, alto 16 o 18 millimetri appena: allargato molto alla base e ristretto all' apice: fatto di sostanza bianca, molle, carnosa: superiormente produce fiori e foglie, inferiormente radici. I fiori vengono fuori di terra, retti da un lungo *stelo:* ma delle foglie esce solo la porzione superiore, restando sottoterra la parte inferiore o *base* di esse. Quella parte di foglia che sta fuori del terreno si distrugge ogni anno: ma la *base* rimane intatta sul *fusto,* e anzi col tempo ingrossa diventando bianca e carnosa. Al fusto sotterraneo di tali piante, circondato e chiuso fra le basi delle vecchie foglie divenute carnose, si dà comunemente il nome di *bulbo.* I bulbi adunque delle *cipolle,* dei *tulipani, giacinti* ec. sono i fusti sotterranei di queste piante, serrati fra le *basi* delle foglie alle quali diedero origine successivamente.

89 Descrivetemi ora il fusto sotterraneo proprio delle *iridi* delle *primule* ec.

È un *fusto* cilindrico, steso nel terreno, che di sopra manda foglie, e inferiormente radici. Questo fusto sotterraneo è chiamato più propriamente *rizzoma.*

90 Da quanto mi dite quest' ultimo *fusto sotterraneo* somiglia assai alle radici: come potremo distinguerlo da esse?

Sui *fusti sotterranei* si veggono sempre le *foglie* o almeno i loro *rudimenti,* o i loro *avanzi:* mentre nelle radici non sono nè foglie, nè rudimenti, nè avanzi delle medesime.

91 Quali nomi si danno al fusto per la sua varia *durata?*

Si chiama *annuo, bienne,* o *perenne,* secondo che dura o un anno (*frumento, granoturco, canepa*): o due (*barbabietole*): o un numero indeterminato di anni (*olmo, pioppo, erba medica*). Dicesi poi più propriamente *fusto svernatore* quel *fusto perenne* nel quale, al sopraggiungere dell' inverno, ogni anno si secca tutta la parte che sta fuor di terra, mentre la base del fusto stesso, che resta intatta sottoterra, alla primavera getta nuovi talli, come accade negli *sparagi,* nei *crisantemi* e in parecchie altre piante.

92 Quali nomi ha il *fusto* per le sue varie *direzioni?*

Dicesi *retto* il fusto che sorge verticalmente dal suolo (*olmo, pioppo, canepa, frumento*):

prostrato: allorchè è affatto sdraiato sulla terra (*portulaca salvatica*):

strisciante: quando è *prostrato* e getta in qua e in là delle radici (*fragole*):

sarmentoso o *volubile:* lunghissimo, sottile, debole, e che si sostiene attorcigliandosi a spira sui corpi vicini (*fagioli, luppoli, convolvuli* o *campanelli*).

93 Quali nomi prende il *fusto* secondo i vari *organi accessori* che sostiene?

Dicesi *rampicante:* quando si attacca ai corpi vicini mediante certi filamenti, che si avvolticchiano innanellandosi ai corpi stessi, e si chiamano *viticci* (*pisello, veccia, vite*):

radicante: quando si copre di radici avventizie (*ellera*):

aculeato: se porta degli *aculei.* Sono gli *aculei* escrescenze acute, sottili, tenere da prima poi dure

e pungenti, ma che pure possono sempre staccarsi facilmente dal fusto con leggera forza e senza lacerazione; è *aculeato* il fusto delle *rose,* dei *rovi* cc.:

spinoso: finalmente quello che ha delle *spine:* corpi acuti e pungenti come gli *aculei,* ma che ne differiscono perchè non possono separarsi dal fusto senza grande sforzo e senza lacerarli. La *marruca,* il *prugno salvatico,* la *gleditsia* hanno *fusti spinosi.*

94 Accennatemi la struttura interna del fusto?

Il *fusto,* come si vede tagliando orizzontalmente un albero, presenta nel suo interno tre parti ben distinte, che sono, la *midolla,* il *legno,* la *corteccia.*

95 Dove si trova la *midolla* e quale è il suo aspetto?

È al mezzo pressappoco del fusto, ed ha l' aspetto di un piccolo cilindro di materia spugnosa, bianca dapprima poi giallognola, che si parte dalle radici e si prolunga sino alla cima degli ultimi rami.

In molte piante la midolla col tempo si distrugge affatto (*finocchio, sambuco, elianto tuberoso*).

96 Come si mostra formato il *legno?*

Di tanti strati soprapposti quanti sono gli anni di vita di quella parte di pianta cui appartengono.

La porzione di legno più vicina alla midolla è ancora la più dura, la più colorata, la più compatta, e chiamasi *legno perfetto* o *cuore del legno:* la porzione più esterna, che corrisponde alla scorza, è meno dura e meno colorata, e chiamasi *alburno.*

97 Quante parti si possono distinguere nella *corteccia?*

Due parti: il *libro,* e la *scorza.*

98 Che cosa è il *libro?*

La parte interna della *corteccia,* formata da fibre dure e tenacissime, disposte in tanti strati, i quali

talora si possono separare gli uni dagli altri, come si fa delle pagine di un libro. I fili della *canepa* e del *lino* costituiscono il *libro* della corteccia di queste piante.

99 Quale è la parte della corteccia che chiamate più propriamente *scorza* e quale è il suo aspetto?

La *scorza* è la parte più esterna della *corteccia* delle piante. Essa talora è liscia, unita, verdeggiante, come nelle giovani piante: talora è secca, legnosa, o sugherosa, o filamentosa, come si vede nelle piante vecchie; la *scorza* ogni tanto tempo si rinnova.

100 In tutte quante le piante i fusti hanno la struttura che mi avete accennata?

No precisamente. La struttura accennata spetta specialmente alle piante *arboree nostrane*. Nelle *piante erbacee* il legno si sviluppa pochissimo, e il *fusto* è formato quasi per intero dalla *corteccia* e dalla *midolla* (*cavoli*). La midolla stessa poi si distrugge in parecchie piante e di essa non rimane che il canale affatto vuoto, come si vede nei *fusti* dei *finocchi*, dei *carciofi*, ec.

Finalmente in certe piante arboree proprie di paesi molto più caldi dei nostri, e che si chiamano *palme*, come pure in alcune piante *acclimate* fra noi o nostrane, come sono la *saggina*, il *formentone*, li *sparagi*, ec. i *fusti* sono ripieni di una sostanza spongiosa, sparsa di fibre legnose, rade verso il mezzo, fitte e compatte verso la periferia, dove danno spesso origine ad un cilindro legnoso durissimo, specialmente se la pianta sia a *fusto perenne*.

101 Quando le varie parti che costituiscono il *fusto* si osservassero ingrandite immensamente per mezzo di strumenti ottici, come si mostrerebbero formate?

Si mostrerebbero formate dove di tanti tubi lunghi, sottilissimi, trasparenti, che si chiamano *vasi:* dove di vessichette a parete pure tenuissima e trasparente, e di forma ora sferica, ora ovale, ora affusata, che si chiamano *otricoli.*

Gli *otricoli* si trovano a preferenza nella *midolla* e nella *corteccia:* i *vasi* abbondano più nel *legno.*

102 Quale è l' ufficio di questi *vasi* e di questi *otricoli?*

Servono principalmente a trasportare dalle radici alle foglie, e da queste a tutte le parti della pianta, le *sostanze alimentari.* Negli *otricoli* poi si trova contenuto ora un liquido analogo all' acqua pura, ora dello *zucchero,* ora dell' *amido,* o della *lignina,* o altri materiali che danno alle piante qualità diverse e importantissime.

103 I *vasi* e gli *otricoli* si trovano solamente nei fusti?

Essi formano ancora gli altri organi della pianta: infatti le *radici,* le *foglie,* i *fiori,* i *frutti* constano o di *vasi,* o di *otricoli,* o degli uni e degli altri uniti insieme.

104 Qual nome date alle parti nelle quali si divide talora il fusto?

Si dà il nome di *rami.*

Dei rami.

105 Quante specie di *rami* si possono distinguere secondo la varia loro *destinazione?*

Due specie che sono: 1. i *rami maestri* o *branche:* 2. i *rami attivi* o *rami propriamente detti.*

Rami maestri o *branche,* diconsi quelli che formano come lo scheletro della pianta alla cima del

fusto, e hanno da sostenere i *rami attivi,* i quali sono destinati a produrre le foglie ed i fiori.

106 Come si possono suddividere i *rami attivi?*

Si suddividono in rami *floriferi, fogliferi* e *misti,* secondo che portano soli fiori, o sole foglie, o foglie e fiori ad un tempo, come accade più frequentemente.

107 Che cosa sono quei rami che diconsi più propriamente *dardi?*

I *dardi* sono *rami misti,* ma d' ordinario più abbondanti di fiori che di foglie, lunghi appena da 1 a 5 centimetri, e che trovansi impiantati orizzontalmente sulle branche. Rami di questa fatta si osservano specialmente nelle piante di *melo* e di *pero.*

108 A quali rami date il nome di *brindilli?*

I *brindilli* sono *rami misti,* ma più *fioriferi* che *fogliferi,* gracili, sottili, lunghi da 10 a 15 centimetri. I *brindilli* si veggono sulle piante di pomo e di pero insieme a rami molto più vigorosi e robusti.

109 Che cosa sono le così dette *borse* dei rami?

Diconsi *borse* quei rigonfiamenti fatti a guisa di fuso, segnati tutt' attorno da solchi circolari, e costituiti di materia polposa e fragile, che si veggono all' estremità dei *dardi*[107] o degli altri rami nelle piante di melo e di pero.

Il numero delle *borse* sopra un albero ne indica la fertilità, poichè sono esse che danno origine ai frutti più belli e meglio nutriti.

110 Quali sono quei rami che diconsi *succhioni* o *papponi?*

I *succhioni* o *papponi* sono *rami fogliferi* vigorosissimi, dritti, verticali, con scorza liscia ed unita, provvisti di foglie rare, ma grandi e carnose: si accrescono rapidamente, togliendo il nutrimento ad altri rami più utili.

111 Quali nomi si danno ai *rami* per la loro *stazione?*

Per la *stazione* i *rami* possono distinguersi in *aerei* e in *sotterranei.* I primi nascono su quella parte di fusto che sta sopra terra, e vegetano in *piena aria:* i secondi nascono su quella porzione del fusto stesso che resta coperta dal terreno, e compiono la loro vegetazione sottoterra.

Nelle *patate* e nell' *elianto tuberoso* vi sono rami sotterranei, i quali, sottili e gracili dapprima, ingrossano tutto d' un tratto, si rigonfiano, si riempiono di una specie di amido, e prendono allora il nome di *tuberi.*

112 A quali segni si potranno distinguere i *tuberi* dalle *radici tuberose?* [77]

È assai facile: i *tuberi*, che sono rami sotterranei ingrossati, portano, come i *rami attivi aerei,*[106] i *rudimenti* di foglie e di fiori, che più tardi svilupperanno: tali organi non si trovano mai nelle *radici tuberose*, nè in radici di altra specie.

Delle foglie.

113 Che cosa sono le foglie?

Sono lamine di colore per lo più verde, posate orizzontalmente, e regolarmente distribuite sul fusto e sui rami della pianta.[84]

114 Quali parti distinguete in una foglia?

Il *gambo* o *picciuolo,* e la *lamina:* e in questa diciamo *pagina superiore* quella parte che guarda ordinariamente la cima della pianta, ed ha superficie liscia ed unita e color lucente: diciamo invece *pagina inferiore* la parte opposta che è rivolta verso terra, che ha colore più cupo non lucente,

e superficie resa disuguale per la presenza di alcune *fibre* molto sporgenti.

115 Il picciuolo o gambo si trova in tutte le foglie?

No: in alcune manca, e tali foglie diconsi *sessili*.

116 Che cosa è l' *ascella* della foglia?

La parte interna di quell' angolo che fa una foglia impiantandosi sul fusto o sul ramo.

117 Quali nomi si danno alle foglie per la loro *disposizione* sul fusto o sui rami?

1. *Alterne:* diconsi le foglie che sono solitarie, e a distanze presso a poco eguali intorno al fusto (*peri, meli, rose*):

2. *opposte:* quando sono due nello stesso piano, una in faccia all' altra (*salvia*):

3. *verticillate:* quando più di due foglie sono disposte ad anello sul medesimo piano orizzontale (*robbia, oleandro*).

118 Quali nomi date alle foglie per la divisione della loro *lamina?*

1. *Intere* sono dette le foglie quando il contorno delle loro lamine è liscio, unito, senza sporgenze, senza intaccature (*siringa, oleandro*):

2. *divise:* quelle le lamine delle quali sono tagliate, più o meno profondamente, in striscie trasversali, parallele, presso a poco eguali (*carciofo, cardone, radicchio, vite, erba stella* o *coronopo ortense*):

3. *composte:* quando la lamina è perfettamente divisa in tanti lobi o pezzi affatto distinti, che possono facilmente staccarsi gli uni indipendentemente dagli altri, a cagione di una speciale disposizione delle fibre alla loro base (*erba medica, trifoglio, piselli, veccie, fave*).

119 Quando è che una foglia dicesi *viticciata?*

Quando termina alla sua cima con un filetto semplice o ramoso (detto *viticcio*),[93] che ha la proprietà di attaccarsi ai corpi ai quali arriva, avvoltandosi a spirale intorno di loro.

120 Descrivetemi succintamente la *struttura* delle foglie?

Nella struttura della foglia possono distinguersi tre parti: cioè

1. i *fasci di vasi* o *fibre*[101] che formano lo scheletro, e direbbesi quasi l' ordito della lamina della foglia, e che chiamansi *nervi della foglia:*

2. la *polpa della foglia:* ammasso di *otricoli*[101] di varia forma, di color verde, che riempie i vacui fra nervo e nervo; a questa polpa verde della foglia danno il nome di *mesofillo:*

3. finalmente l' *epidermide,* membrana sottilissima, trasparente, senza colore, che costituisce la parte più esterna della lamina tanto sulla pagina superiore che sulla pagina inferiore.

Sull' *epidermide* della foglia, e su quella particolarmente della pagina inferiore, si trova un numero grandissimo di piccole aperture o *boccuccie,* che stanno aperte nel giorno e quando l' aria è asciutta, si chiudono invece nella notte e quando l' aria è molto umida. A queste piccolissime aperture si dà il nome di *stomi.*

121 A che servono gli *stomi* nelle foglie?

È per mezzo degli stomi che le sostanze gasose esterne penetrano nel tessuto polposo della foglia, e i fluidi contenuti nel tessuto medesimo svaporando si addensano.

122 Quale è l' ufficio delle foglie?

Nelle foglie si compie la respirazione e la digestione

vegetabile: possono paragonarsi per il loro ufficio allo stomaco e ai polmoni degli animali.

123 Che cosa sono le *stipole?*

Le *stipole* sono piccole lamine di color verde, che in alcune piante nascono unitamente alle foglie, e si trovano in loro vicinanza, avendo di queste l'aspetto e la struttura, benchè di esse restino d'ordinario molto più piccole.

124 Quali nomi si danno alle *stipole* per la loro posizione relativamente alle foglie?

1. *Laterali:* sono dette le stipole, quando sono due, situate una per parte alla base del *picciuolo* della foglia: *fave, erba medica, sanofieno:*

2. *interne:* se sono situate fra la foglia e il fusto: *pisello:*

3. *libere:* quando non contraggono aderenza alcuna con la foglia che avvicinano: *sanofieno, erba medica:*

4. *aderenti:* quando sono attaccate non solo al fusto, ma ancora al picciuolo o alla base della foglia: *rose, trifoglio, fagiolo.*

125 Dai *nodi vitali*[86] oltre alle *foglie* e alle *stipole*, nascono altri organi ancora?

Nella ascella delle foglie e dai nodi vitali delle piante perenni, e segnatamente in quelle a fusto legnoso, durante l'estate nascono gli *embrioni* dei nuovi rami, delle nuove foglie, dei nuovi fiori: ai quali *embrioni* diamo il nome di *gemme* od *occhi.*

Delle gemme.

126 Che cosa sono le *gemme?*

Si dà il nome di *gemme* a quei corpicciuoli conici, o rotondati di colore rossiccio, squamosi, non di

rado intonacati da un sugo viscoso (*pioppo*), che si trovano o nell' ascella delle foglie, o all' estremità dei rami, nelle piante perenni, e segnatamente nelle arboree dei nostri climi.

127 Che cosa contengono le gemme?

I rudimenti dei nuovi rami e dei nuovi fiori, ai quali servono di difesa durante l' inverno certe *squame* legnose, e talora ancora una densa peluria disposta al disotto immediatamente delle squame medesime.

128 In qual epoca si formano le gemme e in qual tempo compiono il loro sviluppo?

Le gemme compariscono in estate, e sono in questa prima epoca piccolissime. Ingrossano appoco appoco e compiono il loro accrescimento in autunno: rimangono stazionarie nell' inverno: si sviluppano e danno origine ai nuovi rami, o ai fiori nella primavera.

129 Quali nomi si danno alle gemme per la loro *situazione?*

Terminali: si chiamano le gemme che nascono all' estremità dei rami:

laterali: quelle che nascono lungo il fusto o lungo i rami, nell' ascella della foglia, o poco al di sopra di essa.

130 Come possono distinguersi le *gemme* secondo gli organi che contengono?

Si distinguono in *gemme da rami,* in *gemme da fiori,* e in *gemme miste.*

Le prime contengono rudimenti di rami con sole foglie. Sono piccole, sottili, appuntate: spesso di colore rossiccio chiaro: nascono anche nei rami i più giovani, nello stesso primo anno della loro vegetazione.

Le *gemme da fiori* sono assai grosse e globose: non nascono che nei rami adulti, vale a dire in rami che abbiano compito almeno un anno di vegetazione.

Le *gemme miste* contengono rami e fiori: sono proprie della *vite* e di poche altre piante.

131 Quali nomi si danno alle gemme per la loro *distribuzione?*

Diconsi *semplici* le *gemme* quando sono solitarie, come se ne vedono in tutti gli alberi:

doppie: quando sono a due a due: e possono essere o entrambe da *rami:* o una da rami e l'altra da *fiori* (*persico, pruno, albicocco* e gli altri frutti che hanno *nòccioli*):

triple: quando sono a tre per tre: o tutte *da rami,* o con le due laterali *da fiori* e quella di mezzo *da rami* (*pesco* e altri frutti a *nòccioli*):

gemme a mazzetto: finalmente diconsi quelle riunite in buon numero all' estremità di un corto ramo, e sono tutte *da fiore,* tranne una, che occupa il centro del *mazzetto,* la quale è *da ramo* (*pesco,* ec.).

132 Quale è l' ufficio delle gemme?

1. Proteggono i germi dei nuovi rami e dei fiori durante l' inverno:

2. servono in qualche circostanza a *riprodurre* le piante, nel modo pressappoco che fanno i semi.

§. 3. *Organi di riproduzione delle piante. (Fiore).*

133 Con qual nome chiamate l' insieme degli organi di *riproduzione* delle piante?

Col nome di *fiore.*

134 Quante parti si possono facilmente distinguere in un *fiore completo?*

Quattro parti, che sono: il *calice*, la *corolla*, gli *stami*, i *pistilli*. Nella parte più esterna è il *calice*, nella più interna stanno i *pistilli*.

Calice.

135 Come è formato il *calice?*

Il *calice* è formato da un numero vario di piccole laminette, d' ordinario verdi e molli come le vere foglie (*pomo, pero, pomodoro* ec.): ma talora aride e scariose (*frumento, avena* ec.): ora affatto libere (*cavolo, senapa* ec.): ora saldate insieme per un tratto più o meno grande, (*vite, pesco, pero, ribes* ec.): alle quali foglioline si dà il nome di *sepali*.

Il *calice* occupa la parte più esterna del fiore.

Corolla.

136 Qual parte del fiore occupa la *corolla*, e come è formata?

La *corolla* è collocata al di dentro subito del calice: essa costituisce la parte più bella e più apparente del fiore: è formata di un numero vario di laminette d' ordinario brillanti per i colori e delicate per la tessitura: (*pesco, rosa, pomo, rabinia*): più raramente aride e scariose (*frumento, avena, granoturco* ec.).

Le laminette che costituiscono la corolla si chiamano *petali:* e si trovano talora libere, e talora più o meno riunite e saldate fra loro.

137 Le corolle hanno lo stesso colore e la medesima forma in tutte quante le specie vegetabili?

No. Variano immensamente pel colore: variano, se non altrettanto, certo molto ancora per la *forma*.

138 Con quali nomi si indicano le *forme* di quelle corolle che può premere all' agricoltore di conoscere con maggior precisione?

La corolla dicesi:

1. *crucifera*: quando è formata da quattro petali, assottigliati molto inferiormente, allargati mediocremente nella parte superiore, e disposti *in croce* (*cavolo, senapa, rape,* ec.):

2. *rosacea:* composta di cinque o più petali molto larghi, e che si assottigliano appena appena, e per tratto brevissimo, alla base (*rosa, pesco, pomo, fragola*):

3. *popilionacea* o *farfallina* (per la sua rassomiglianza a una farfalla) si chiama la corolla dei *piselli,* delle *fave,* delle *veccie,* delle *robinie,* del *maio.* Essa si compone di cinque petali: uno superiore, ordinariamente un po' curvo, che dicesi il *vessillo:* al di sotto di questo stanno due petali, tagliati obbliquamente, che sono le *ali*: infine fra le due ali si trova una specie di *navicella,* alla quale si dà il nome di *carena,* e che è formata da due petali saldati insieme:

4. *labiata:* quella formata di cinque petali, due più lunghi e tre più corti, saldati fra loro in modo che la corolla venga divisa in due *sistemi* o *labbri* (*salvia*).

Molte altre forme presenta la corolla, ed esse sono indicate tutte con nomi particolari.

Stami.

139 Dove sono collocati gli stami, e quale è la loro forma?

Gli *stami* stanno al di dentro della corolla immediatamente.

Lo *stame* è formato da una piccola *borsetta,* detta *antera,* ripiena di materia polverosa gialla, che chiamasi *polline,* e retta da uno stelo sottilissimo, al quale si dà il nome di *filamento.*

Gli stami talora sono *liberi* (*cavolo, vite*): talora saldati insieme pei *filamenti* (*pisello, maio*): talora saldati per le antere (*carciofo, cardone, lattuga*).

In certe particolari circostanze, come sarebbe per una abbondantissima nutrizione che riceva la pianta, gli stami prendono la forma di pezzi di corolla, ossia di *petali:* e così i fiori divengon *doppi* (*rosa doppia, camellia doppia* ec.).

Gli stami si considerano come gli organi *sessuali maschi* della pianta.

Pistilli.

140 Qual parte del fiore occupano i *pistilli,* e come sono essi formati?

I *pistilli* stanno al mezzo del fiore, e in essi si distinguono tre parti, cioè:

1. l' *ovario:* che è la parte inferiore e più ingrossata del pistillo, e che racchiude gli *ovoli,* vale a dire i germi dei *semi:*

2. lo *stilo:* sottile filamento che sorge dall' ovario e che porta alla sua cima:

3. lo *stimma:* corpo formato da minutissime papille, biancastro, spesso ricoperto di umore vischioso.

I pistilli sono gli organi *sessuali feminei* delle piante.

Durata del fiore, e cambiamenti che accadono nelle varie sue parti.

141 Con qual nome indicate quello spazio di tempo pel quale il fiore sta aperto?

Dicesi *fioritura.*

142 La *fioritura* ha ugual durata in tutte le piante?

Non già: alcuni fiori *muoiono* poche ore dopo *aperti:* in altri la fioritura dura più giorni (*giacinto*).

143 Che cosa avviene delle varie parti del fiore al cessare della fioritura?

Le *corolle* e gli *stami* cadono costantemente. Il *calice* il più delle volte fa altrettanto: pure talora *persiste.* Nel *pistillo* si distrugge per lo più lo *stilo* e lo *stimma:* l'*ovario* resta sempre intatto sullo *stelo.* Gli *ovarî* adunque sono quelli che rimangono costantemente intatti, ancor quando tutte le altre parti del fiore si sono distrutte.

144 Nell'ovario, che sopravvive alle altre parti del fiore, accadono nuovi cambiamenti?

Ne accadono pur molti e importantissimi. Distrutte le altre parti del fiore, l'*ovario* ingrossa: cambia colore, sapore, consistenza: di verde, legnoso e acido che era, in qualche pianta, prende un color più brillante e si fa polputo e dolce (*pesco*): in altre specie invece diventa giallo col tempo, arido e secco (*fagiolo, pisello*).

145 Qual nome date a tutti questi cambiamenti che si osservano negli *ovarî* delle varie piante?

Il nome di *maturazione.*

146 Come si chiama l'*ovario maturo?*

Si chiama *frutto.*

147 Come si chiamano gli *ovoli*[140] di un *ovario maturo?*

Si chiamano *semi.*

Frutto.

148 Quante parti distinguete in un frutto?

Due parti, cioè: 1. la sostanza del frutto propriamente detto, che si chiama *pericarpio:* 2. i *semi.* Nel frutto del *fagiolo,* per esempio, il *guscio* è il suo *pericarpio.*

149 E quante parti possono distinguersi ancora nel *pericarpio?*

Tre parti e sono:

1. la *pellicola* o *epidermide,* che copre esternamente il frutto, e che dicesi *epicarpo:*

2. uno strato, qualche volta assai grosso, di materia o polposa (*polpa* della *pesca,* della *ciliegia,* dell' *albicocco*): o sugherosa (*mallo* della *noce,* della *mandorla* ec.): o fibrosa, e che dicesi *mesocarpo.* Questo strato talora però è tanto sottile, che non si distingue affatto (*fagiolo, pisello* ec.):

3. la parete interna del frutto, detta *endocarpo:* che può essere o membranacea (*fagiolo, pisello*), o legnosa (*pesca, mandorla, ciliegia*).

Esempii. In una pesca la buccia è l' *epicarpo:* la polpa che si mangia è il *mesocarpo:* il nòcciolo, che chiude il seme, è l' *endocarpo.* Questo e simili frutti diconsi *polposi.* In un frutto di fagiolo, o di pisello, l' *epicarpo* è saldato sull' *endocarpo:* il *mesocarpo* è tanto sottile che non si distingue; il frutto riesce allora arido, scarioso, e chiamasi *frutto secco.*

150 Quali nomi si danno ai frutti secondo il vario loro aspetto, e le varie loro qualità?

Ecco i nomi di alcune delle più distinte specie di frutti, e più importanti a conoscersi dall' agricoltore:

1. il *legume:* frutto secco che, contiene uno o più semi, e che, giunto alla maturità, si apre spontaneamente in due parti, per lasciare uscire i semi contenuti: (frutto del *fagiolo, pisello, fava, moco, cicerchia, veccia*). È pure un *legume* il frutto del *trifoglio,* dell' *erba medica,* del *sanofieno* ec.:

2. la *siliqua:* frutto secco, diviso internamente, e per il lungo, in due cavità da una sottile membrana: ha molti semi: giunto a maturità si apre in due parti, ma i semi rimangono attaccati ad una specie di intelaiatura fissa alla sommità dello stelo: (frutto del *cavolo, rapa, colzat, ravizzo* ec.):

3. l' *achena*: frutto secco, che non si apre mai, ed ha un solo seme, dal quale può separarsi facilmente il *pericarpio* (frutto del *carciofo*, del *cardone* ec.):

4. la *cariosside:* frutto secco, con un solo seme, al quale si trova saldato tenacemente il *pericarpio*, in modo da non poter separarnelo: (frutto, volgarmente *grano,* del *frumento, granoturco, avena* ec.):

5. la *drupa:* frutto carnoso, che d' ordinario ha un solo seme: il suo *endocarpo* ha comunemente il nome di *nòcciolo:* (*pesca, ciliegia, albicocca*).

Semi.

151 Quante e quali parti possono facilmente distinguersi in un *seme?*

Due principalmente: la *buccia* e l' *embrione*. In molti semi (in quelli di *fagiolo* per esempio), quando sono ammollati o cotti, la *buccia* si separa assai facilmente dall' *embrione*.

152 Che cosa è l' *embrione* del seme, e quale è la sua struttura?

L' *embrione* è una pianta in minime dimensioni: corrisponde al *feto* degli animali.

Nell' *embrione vegetabile* si distingue sempre un piccolo *fusto,* che regge una o più *foglioline,* dette *cotiledoni* o foglie *cotiledonali,* e termina con una gemma, alla quale si dà il nome di *plumula.*

Le foglie *cotiledonali* sono grosse, polpute, bianche, ripiene di amido.

153 Quali nomi si danno alle piante secondo che i loro semi hanno una sola o più foglie cotiledonali?

Quelle piante che portano nel seme una sola foglia cotiledonale si chiamano piante *monocotiledoni:* (*frumento, granoturco, avena, sparagio, aglio, cipolla,* ec.).

Quelle che ne portano più d' una, diconsi *dicotiledoni:* (*fagiolo, vite, olmo, fave, erba medica,* ec.).

Eccezioni alla struttura del fiore superiormente descritta.

154 Tutte le piante hanno fiori, frutti e semi?

No: vi sono piante che non producono mai fiore, e si chiamano *crittogame* (*funghi, muffe, licheni, alghe, felci, muschi* ec.). Invece di *semi* queste piante danno origine a certi corpicciuoli piccolissimi che hanno il nome di *spore,* mediante i quali si riproducono.

Diconsi invece piante *fanerogame* quelle che, più presto o più tardi, portano fiori, frutti e semi.

155 In qualunque fiore si trova *calice, corolla, stami* e *pistilli?*

No: in qualcuno manca la *corolla:* e il *calice,* prendendo grandi dimensioni e colori svariati e

brillanti, forma la parte più bella e più appariscente del fiore, il quale dicesi allora *incompleto:* (*giglio, tulipano, giacinto*). Talora mancano gli stami, e il fiore si chiama *unisessuale femineo:* (*canepa, granoturco, zucca*): altre volte mancano i pistilli, e restano gli stami, che fanno dire il fiore *unisessuale maschio:* (*canepa, granoturco, zucca* ec.).

156 Qual nome applicate a quel fiore che ha *calice, corolla, stami* e *pistilli?*

Questo fiore si dice *completo* ed *ermafrodito.*

§. 4. *Funzioni di nutrizione delle piante.*

Alimenti propri delle piante.

157 In qual modo la pianta si forma e si accresce?

Nutrendosi pressappoco come fanno gli animali.

158 Fatemi intendere in che consiste la nutrizione di una pianta?

La pianta assorbe continuamente dall' aria e dal terreno, per mezzo delle foglie e delle radici, certe sostanze, che, penetrate nel suo interno, si cambiano appoco appoco in *legno*, in *zucchero*, in *gomma*, in *materia colorante*, in *amido*, in *glutine*, in *fibrina*, in *albumina*, e in tutti quegli altri materiali che costituiscono le *radici*, i *fusti*, le *foglie*, i *fiori*, i *frutti*, i *semi*.

159 Qual nome date a quelle sostanze che sono capaci di *nutrire* i corpi organizzati e viventi?

Tali sostanze si chiamano *alimenti.*

160 Gli alimenti che convengono alle piante sono forse quelli stessi che convengono agli animali?

No certo: sono ben diversi.

161 E come riuscire a conoscere gli alimenti adattati alla pianta, la quale non ha davvero alcun modo per manifestare e far valere i proprî appetiti?

Ecco la maniera di riuscirvi. Sia che si cerchi, per esempio, quali sono gli alimenti confacenti al frumento. Considero che da un *grano* di frumento, che pesa un ventesimo appena di grammo, nasce una pianta con radici, fusti, foglie, semi: la quale, ancor quando sarà affatto disseccata, peserà bene sette o otto grammi, se teniam conto delle radici, dei fusti, dei semi. Tutta questa materia che costituisce in fine l' intera pianta (tranne quella pochissima che formava il seme), fu assorbita dalla pianta medesima, e le servì di nutrimento durante la sua vita. Basterà adunque ricercare quali sono le sostanze delle quali si compone la pianta del *frumento* arrivata al suo pieno sviluppo, per conoscere pur quelle che furono capaci di nutrirla.

Ripetute queste ricerche per molte e molte specie vegetabili, si arrivò a stabilire la serie delle sostanze alimentizie proprie delle piante.

162 Nominatemi gli alimenti proprî delle piante?

Alimenti per le piante sono le seguenti sostanze:

1. l' *ossigeno:* [16]
2. l' *idrogeno:* [17]
3. il *carbonio:* [18]
4. l' *azoto:* [19]
5. lo *zolfo:* [20]
6. il *fosforo:* [21]
7. il *cloro:* [45]
8. le basi salificabili alcaline [47] { *potassa* / *soda:*

9. le basi salificabili terrose[47] { *calce*, *magnesia*, *allumina:*

10. gli ossidi[47] di { *ferro*, *manganese:*

11. l'acido *silicico* o *silice:*[48]

12. alcuni sali,[52] e specialmente

i fosfati di { *calce*, *potassa*, *magnesia:*

i solfati di { *calce*, *potassa:*

i carbonati di { *calce*, *potassa*, *soda*, *magnesia:*

13. il *sale comune:*[53]

14. il *cloruro di potassio.*[55]

163 Tutte queste sostanze sono necessarie alla nutrizione di qualunque pianta?

Non già: degli alimenti ora nominati solo i primi quattro sono necessarî ad ogni pianta e per la formazione di qualunque delle sue parti. Non vi ha infatti parte alcuna di una pianta, nella quale non si trovi, in maggiore o minore quantità, dell'*ossigeno,* dell'*idrogeno,* del *carbonio,* dell'*azoto.* A tutte le piante bisogna pure una qualche *base salificabile.* Ma quelle che crescono presso il mare si approfittano volontieri della *soda* che abbonda in quei terreni, mentre si giovano bene della *potassa* le piante che vivono discosto dal mare. Le piante *leguminose* (*medica, fave, sanofieno, trifoglio, mochi* ec.) pre-

feriscono la *calce:* altre la *magnesia.* Alle *cereali* (*frumento, segale, avena, orzo,* cc.) bisogna la *silice* per la formazione del fusto, bisognano i *fosfati* di *potassa,* di *calce,* di *magnesia* per la formazione dei *grani.* In una pianta vi saranno dei *cloruri:* in un' altra degli *ossidi metallici,* ec.

161 L' *ossigeno,* l' *idrogeno,* il *carbonio,* e l' *azoto* sono presi dalla pianta puri e separatamente, oppure combinati fra loro?

La pianta assorbe queste sostanze ordinariamente combinate fra loro in questo modo: l' *ossigeno* combinato all' *idrogeno,* sotto forma di *acqua:* [42] il *carbonio* combinato all' *ossigeno,* sotto forma di *acido carbonico:* [45] l' *azoto* combinato con l' *idrogeno,* sotto forma di *ammoniaca.* [47] Più raramente l' *azoto* stesso serve alla nutrizione vegetabile combinato con l' *ossigeno,* sotto forma di *acido nitrico.* [45] Così può dirsi che l' *acqua,* l' *acido carbonico,* l' *ammoniaca,* più raramente l' *acido nitrico,* costituiscono il più importante alimento delle piante.

165 In quale stato [43] deve essere l' *acqua* per servire di alimento alla pianta?

Alla pianta bisogna acqua allo stato *liquido,* e acqua allo stato *gasoso* ossia *vapore aqueo.* [43]

166 D' onde, e con quali organi la pianta assorbe il *vapore aqueo?*

Dall' aria atmosferica e mediante le foglie. [121 122]

167 D' onde e con quali organi trae la pianta l' acqua allo stato *liquido?*

Dal terreno e mediante le radici. [82 83]

168 Una pianta alla quale mancasse affatto o l' acqua allo stato *liquido* da assorbire con le radici, o l' acqua allo stato *gasoso* da assorbire con le foglie, potrebbe vivere?

No sicuramente.

169 In quale stato deve essere l' *acido carbonico* per servire di alimento alla pianta?

L' acido carbonico serve di alimento alla pianta tanto allo stato *gasoso*; come si trova nell' aria atmosferica dove è mescolato al *vapore aqueo*,[36 43] quanto allo stato *liquido*, come è quando si trova sciolto nelle acque di pioggia o in quelle che scorrono nel terreno.[43]

170 Da quali parti della pianta è assorbito l' *acido carbonico gasoso*, e da quali l' *acido carbonico liquido?*

Il primo dalle foglie, il secondo dalle radici.

171 Le foglie assorbono continuamente *acido carbonico?*

No: lo assorbono solamente durante il giorno, e tanto più avidamente quanto più viva è la luce del sole.[120]

172 D' onde proviene, e in quale stato deve essere l' *ammoniaca* perchè sia capace di alimentare le piante?

L' *ammoniaca* della quale si alimentano le piante, è sempre combinata all' *acido carbonico*,[47] è in forma cioè di *carbonato di ammoniaca:* e si trova o mescolata al vapore aqueo dell' aria atmosferica,[36] o mescolata alle acque piovane, alle nevi ec. Si incontra pure nelle *argille* trattenutavi per la loro grande *porosità*.[39] Così e nell' aria atmosferica e nei terreni, allo stato *gasoso* e allo stato liquido, vi ha *ammoniaca* capace di alimentare le piante.

173 Quali sono gli organi della pianta destinati ad assorbire l' *ammoniaca?*

Le radici per quella che è nel terreno, le foglie per quella che si trova nell' aria.

174 Quale è l' origine di quell' *acido nitrico* del quale si giovano talora le piante, e sotto qual forma serve alla loro nutrizione?

L' *acido nitrico*, del quale si giovano le piante

qualche volta come alimento, si forma naturalmente nell' aria nei giorni tempestosi. Quando scoppia il fulmine, si combina insieme una piccola porzione dell' ossigeno e dell' azoto che costituiscono l' aria, e si forma così dell' acido nitrico,[45] che, sciolto nelle acque di pioggia, arriva al terreno ed è assorbito dalle radici delle piante.

125 In qual modo lo *zolfo*, il *fosforo*, il *cloro* possono servire alla alimentazione vegetabile?

Combinandosi con varie altre sostanze. I *solfati*,[52] per esempio, i *fosfati*,[52] i *cloruri*[54 55] sono destinati a condurre nella pianta *zolfo*, *fosforo*, *cloro*.

126 Tutti gli altri alimenti che avete nominati, cioè *basi salificabili*, *sali*, *ossidi* ec. in qual modo vengono assorbiti dalla pianta?

Per mezzo delle radici, e sciolti in grandissima quantità di acqua.

127 Eppure la *silice*, e molte delle altre sostanze or ora nominate, sono insolubili: come possono esse servire di *alimento* alle piante?

Vi sono circostanze che rendono solubili alcuni corpi che ordinariamente non lo sono, e allora solamente sono assorbiti dalla pianta. La *silice ridotta*,[45] come pure il *carbonato di calce* nell' acqua che contenga acido carbonico,[52] il *fosfato di calce* nell' acqua che contenga o acido *carbonico*, o *sal marino*,[52] si sciolgono facilmente, quantunque corpi per loro stessi insolubili.

128 Qual nome si dà a quell' acqua che tiene sciolte le sostanze atte a nutrire la pianta?

Appena entrata nella pianta quell' acqua prende il nome di *linfa vegetabile*.

Digestione e prodotti degli alimenti presi dalla pianta.

179 Che cosa accade dell' alimento preso dalle piante?

Per gli alimenti delle piante si ripete pressappoco quello che avviene degli alimenti presi dagli animali. In questi le materie alimentari, *introdotte* per la bocca, vengono *digerite* prima nello stomaco, e successivamente una parte di esse, portata nelle varie parti del corpo, si cambia in carne e nelle altre sostanze che costituiscono il corpo medesimo, mentre il resto viene rigettato in forma di escrementi. Nelle piante la materia *alimentizia* assorbita per la massima parte mediante le *spongille* radicali,[83] sale lungo il fusto, e precisamente per i *vasi* e per gli *otricoli*[102] che formano la parte più esterna e più giovane del legno e che dicesi *alburno.*[96] Arrivata sino alle foglie[122] vi è in certo modo *digerita.* Ritorna allora nel fusto: e, scorrendo per le fibre del *libro,*[98] si conduce alle varie parti della pianta, generando *materia cellulosa, materia legnosa, gomma, amido, albumina, glutine* e tutte le altre materie che costituiscono le radici, i fusti, le foglie, i fiori, i frutti, i semi della pianta medesima.

180 La pianta assorbe il suo alimento con eguale energia, e in ugual quantità, tutto l' anno?

No: in primavera succede con la massima energia l' *assorbimento* della *linfa,* ossia dell' acqua che tiene sciolte le sostanze destinate a nutrire la pianta. In questa stagione infatti se si taglia un ramo, l' acqua sgorga abbondantemente; spesso sgorga

spontanea, come si vede talora nella *vite* o nel *gelso*. In estate l'assorbimento si opera lentamente: in qualche pianta soltanto riprende nuovo vigore sul fine di agosto. In autunno si fa sempre più lento: cessa del tutto in inverno.

Allorquando l' assorbimento della linfa si fa in gran copia, la *corteccia* si scosta leggermente dal *legno:* dicesi volgarmente che la corteccia della pianta *stacca*.

181 Quali cambiamenti accadono nella materia alimentare delle piante, durante il suo soggiorno nelle foglie?

Le foglie nelle quali si è depositata la materia alimentare, o *linfa vegetabile*, assorbono, mediante i loro *pori* o *stomi*,[121] dell' acido carbonico dall' aria, che, penetrato nella sostanza delle foglie[120] stesse, si scompone: il carbonio è ceduto alla *linfa*, l' ossigeno ritorna nell' aria.

La *linfa* stessa mentre si trova nelle foglie, si *concentra* pure, perdendo una porzione di acqua.

Per tal modo la materia alimentizia, durante il suo soggiorno nelle foglie, *acquista del carbonio e perde dell' acqua*.

182 Qual nome prende la *linfa* dopo che fu *digerita* nelle foglie?

Il nome di *succhio nutritore*.

183 Come mi provereste che il *succhio nutritore* discende per il fusto?

Se con un filo di ferro faccio una forte legatura ad un fusto, in modo da penetrar nella corteccia, vedo al disopra della legatura medesima formarsi col tempo un orliccio: segno che l' umore, o *succhio nutritore* ristagna trattenuto nella sua discesa dalla legatura. Che se questa si mantenga per più anni,

il fusto seguita a crescere vigoroso tutt' al di sopra di essa, ma al di sotto non cresce più affatto, non potendo ivi ricevere il nutrimento necessario.

184 Della sostanza alimentare viene mai rigettata dalla pianta alcuna porzione a modo di *materia escrementizia?*

Pare di no.

185 Indicatemi più particolarmente quali sono i materiali generati dal *succhio nutritore*, o da esso deposti, scorrendo per le varie parti della pianta?[179]

Tali materiali sono molti e svariati. Accennando solo dei più importanti, sono da annoverarsi fra quelli *generati* dal succhio nutritore i seguenti, cioè:

1. la *materia cellulosa* e la *materia legnosa:*
2. la *materia zuccherina:*
3. l' *amido:*
4. la *cromula*, o materia che da il colore alle piante:
5. le *materie grasse*, gli *olii*, le *resine*, le *gomme:*
6. alcune sostanze *acide:*
7. alcune *basi salificabili:*
8. la *fibrina*, l' *albumina*, la *caseina*, il *glutine*, la *legumina*.

Lo stesso succhio nutritore *deposita* poi nelle diverse parti della pianta, e dove ve ne è bisogno, o dell' *acqua*, o la *silice*, o i *fosfati*, o i *carbonati*, o le altre materie minerali che vi occorrono.

186 Di quali *principi* sono formati questi diversi materiali?

La materia *cellulosa* e *legnosa*, la materia *zuccherina*, l' *amido*, le materie *grasse*, gli *olii*, le *gomme*, le *resine*, la *cromula*, le *sostanze acide*, sono composte tutte di *ossigeno*,[16] *idrogeno*[17] e *carbonio*,[18] in varie proporzioni. Così in queste

sostanze non è difficile la *trasformazione* di una in un' altra, per il solo cambiamento nella quantità di qualcuno dei principî dei quali si compongono. La materia *legnosa*, per esempio, si può cambiare in *amido*, e questo facilmente si muta in materia *zuccherina*, nella quale si cambiano gli stessi *acidi*, per poco che perdano del loro *ossigeno*. È al seguito di siffatti tramutamenti che un frutto duro, legnoso ed acido finchè è acerbo, si fa morbido, dolce, zuccherino maturando.

La *fibrina* poi, l' *albumina*, la *caseina*, la *legumina*, il *glutine* si compogono di *ossigeno*, *idrogeno*, *carbonio*, ed *azoto*, alle quali sostanze spesso si trova unito dello *zolfo* e del *fosforo*.

Per l' *azoto* che contengono, questi ultimi materiali sono importantissimi nella nutrizione dell' uomo e di tutti gli altri animali. Per la stessa ragione prendono parte attivissima in molte preparazioni delle quali si occupa l' industria agraria e l' economia domestica, come sarebbe nella fabbricazione del vino, in quella del pane, ec.

Dell' acqua, e dei sali diversi or ora nominati si è indicata altrove la composizione.

Pertanto, considerando i *principî* componenti di quei materiali che sono generati o depositati nelle diverse parti della pianta dal succhio nutritore, troviamo essere quegli stessi che *costituiscono l' alimento della pianta medesima*, come si è superiormente indicato. [161] [162]

187 Accennatemi ora di qualcuna delle principali proprietà dei *materiali* dei quali mi avete esposto la composizione.

La *cellulosa*. È una sostanza bianca, trasparente,

insolubile nell' acqua. Costituisce le pareti dei *vasi* e degli *otricoli,*[101] che col loro insieme formano l' intero corpo della pianta. I fili del *cotone,* i fili di *lino* e di *canepa,* perfettamente puri, sono formati di *cellulosa.*

La *materia legnosa.* Composta, come si è detto, di *ossigeno, idrogeno* e *carbonio,* ma con grande quantità di quest' ultimo, si trova raccolta negli otricoli e nei vasi, e ne intonaca le pareti interne. I legni tanto più sono duri e compatti quanto più abbondano di *materia legnosa:* e i legni detti *duri* (es. la *quercia*) mandano, bruciando, maggior calore che i legni detti *teneri* (es. *pioppo*), appunto perchè nei primi, essendo maggiore le quantità della *materia legnosa,* è maggiore pure quella del *carbonio* consumato nell' abbruciamento, e quindi più abbondante il calore prodotto.

La *fibrina* è una materia solida, che non si scioglie nell' acqua: abbonda in tutte le parti della pianta, e specialmente nei *grani* delle piante cereali (*frumento, segale,* ec.).

L' *albumina* ha tutte le proprietà dell' albume, o *chiara d' uovo:* si rapprende al calore: agitata nell' acqua la rende spumante. L' *albumina* abbonda nel succhio della pianta, come abbonda nel sangue degli animali. I semi e i frutti ne contengono in gran quantità.

La *caseina* si trova nei semi di molte piante, come si trova nel latte degli animali.

La *legumina,* copiosissima nei semi di *fagiolo,* di *pisello,* di *fave,* ec. ha, fra gli altri caratteri, quello di formare col *solfato di calce,* o *gesso,*[52]

un composto affatto insolubile. È perciò che facendo bollire i *fagioli* e gli altri *legumi*, in acque *crude* o *selenitose*,[52] abbondanti cioè di *gesso*, anzi che ammorbidire, induriscono sempre più, se l' acqua non sia prima corretta con un po' di *carbonato di soda*,[52] o altro sale capace di scomporre il *solfato di calce*.

Il *glutine* pure si trova nei grani delle piante cereali, e del *frumento* specialmente. Diconsi *frumenti duri* quelli che hanno grande quantità di *glutine* nei loro grani, e che perciò appunto sono difficili a rompersi.

La *fibrina*, la *caseina*, l' *albumina*, il *glutine* si trovano spesso riuniti insieme in una medesima parte della pianta: uno stesso grano talora contiene tutte e quattro queste sostanze. Se sottoponete ad un sottile filo d' acqua un po' di pasta fatta con farina di frumento, maneggiandola continuamente, l' acqua porta via una materia bianca, che è *amido*, e resta fra le mani una materia grigia, attaccaticcia: questa è una mescolanza di *glutine*, *fibrina*, e *caseina*. L' acqua poi, che portò via l' *amido*, contiene ancora dell' *albumina*, la quale si manifesta agitando l' acqua stessa, che si fa schiumosa, come se vi fosse della *chiara d' uovo*. Così si vede che nei grani di frumento si trovano i quattro materiali *azotati* dei quali si parla, e che s' incontrano pure riuniti in molte altre sostanze vegetabili.

Le piante per ciò solo sono capaci di nutrire gli animali perchè contengono tali materiali azotati: e tanto meglio riescono a nutrirli quanto più copiosamente ne sono fornite.

La *materia zuccherina*, abbonda nei frutti (*uve*), nelle radici (*barbabietole*), nei fusti di molte piante (*acero zuccherino, saggina da zucchero*). La materia zuccherina è solubile, dolce, talora cristallizzabile (*zucchero* di *barbabietola*), talora no (*zucchero* di *frutta*).

La *materia zuccherina* presenta un curioso mutamento quando, sciolta nell' acqua, si trovi a contatto con un po' di *albumina* o di *glutine*. Essa si scompone dando origine a dell' *acido carbonico* e a dell' *alcol* o *spirito di vino*. Il primo si esala gorgogliando, l' *alcol* rimane nel liquido che, di zuccherino che era, diventa spiritoso.

È facile intendere come la *materia zuccherina* possa cambiarsi in *acido carbonico* e in *alcol*, quando si sappia che la prima ha i seguenti componenti:

carbonio 12, *ossigeno* 12, *idrogeno* 12:

che l' *acido carbonico* si compone di

carbonio 4, *ossigeno* 8:

e l' *alcol*, o *spirito di vino* di

carbonio 8, *ossigeno* 4, *idrogeno* 12:

onde si vede che, messi insieme i componenti dell' *alcol* e quelli dell' *acido carbonico*, torna precisamente la composizione della *materia zuccherina*.

Questa trasformazione della *materia zuccherina* in *alcol*, che si opera in presenza della *albumina*, si chiama *fermentazione alcolica*.

Nel *mosto dell' uva* per esempio, nel quale abbondano le *materie zuccherine*, l' *acqua*, e l' *albumina*, accade facilmente la *fermentazione alcolica*, il mutamento cioè della materia zuccherina in *alcol* e la formazione del *vino*, accompagnata da continuo svolgimento di *acido carbonico*, che agita e fa *bollire* la massa liquida che traversa.

L' *alcol* stesso poi può provare un nuovo cambiamento. Se si accresca un poco la dose del suo ossigeno diventa *aceto*, ossia *acido acetico*. Così il vino, e qualunque altro liquido *fermentato* e contenente dell' *alcol*, inacetisce, quando quest' ultimo, per caso o a bella posta, sia messo a contatto dell' ossigeno in modo da poterlo facilmente e copiosamente assorbire.

Anche nella farina di frumento si trovano delle *materie zuccherine* e dell' *albumina:* e le prime provano una leggera fermentazione quando la farina stessa si inumidisce per far la *pasta da pane*, se l' ambiente sia abbastanza caldo, e alla pasta si aggiunga un po' di *lievito*. Si forma allora dell' *acido carbonico*, che, imprigionato nella pasta, la gonfia, e la fa tutta porosa:[45] per tal modo si ha il pane soffice e leggero, come si vuole che riesca, affinchè sia facile a smaltire.

L' *amido*, o *fecola*: sostanza bianca, formata da minutissimi granellini, che si trova copiosamente nei grani e nei semi di molte piante, e segnatamente delle cereali e delle leguminose, come pure nei *tuberi*[111] (*patate, elianto tuberoso*, ec.) e nelle *radici tuberose*[77] (*dalia, batata*, ec.). Questa sostanza non si scioglie nell' acqua fredda, si rapprende

nell' acqua calda e forma una specie di colla. Si ottiene dai grani del frumento facendoli macerare interi o ridotti in farina: si ottiene pure dai tuberi delle patate grattugiandoli prima, e lavando e rilavando poi con molta acqua e facendo passare a traverso a reti di ferro sottili la materia grattugiata.

L' *amido* si muta facilmente in *materia zuccherina,* e di insolubile che era diventa allora solubile; ciò accade sempre nel *germogliamento* dei semi. Nei semi che germogliano tutto l' *amido* si trasforma appoco appoco in *materia zuccherina.*

Di quest' ultima proprietà dell' amido si trae partito per fabbricare quella bevanda che si chiama *birra,* la quale si prepara facendo prima *germogliare* i grani d' orzo affinchè l' *amido* che contengono si muti in *materia zuccherina:* si scioglie poi questa nell' acqua con un po' di *lievito,* onde, *fermentando,* abbia a cambiarsi in *alcol.*

Gli *acidi organici* sono vari per le diverse piante: si trovano a preferenza nei frutti e nelle foglie. L' *uva* contiene dell' *acido tartarico* combinato con la *potassa,* allo stato cioè di *tartarato di potassa.* Quando si fa il vino, questo sale precipita a poco a poco e fa sulle pareti delle botti una crosta di materia, che si chiama *gruma di botte* finchè è sporca e colorata, e *cremor di tartaro* quando è scolorata e pura. I frutti di *limone, arancio, cedrato, ribes* hanno dell' *acido citrico:* le foglie dell' *acetosa* l' *acido ossalico:* le *mele* e le *pere* l' *acido malico.* Le corteccie di *quercia,* di *castagno d' india,* di *olmo,* di *salcio,* molte radici, le foglie di varî alberi, quelle *gallozzole* che nascono sulle *quercie* e sui

cerri e che diconsi *galle,* contengono dell' *acido tannico:* ed è appunto perchè contengono quest' acido che tali sostanze sono adoperate per la *concia delle pelli.*

La *cromula* dà il colore alle varie parti delle piante: nelle foglie è *verde* durante la primavera e l' estate, diventa *gialla* o *rossa* all' avvicinare dell' inverno. È *rossa* nelle corolle [137] del *rosolaccio: gialla* in quelle del *majo:* è variatamente colorata nei fiori di altre piante.

La *cromula* non si genera che sotto l' azione della luce: le piante che crescono al buio sono bianche.

Gli *olii* finalmente, che si trovano spesso nei semi, (*colza, lino,* ec.), più raramente si incontrano nei frutti (*oliva, faggiola,* ec.).

Ecco la rendita in olio di alcuni semi e frutti:

ch.i 100	di semi	di papavero	danno circa	ch.i 48	di olio
»	»	»	colza	39	»
»	»	»	senapa	36	»
»	»	»	lino.	22	»
»	»	»	uva (*vinacciuoli*)	10	»
»	»	frutti di	olivo	32	»
»	»	»	faggiole (frutto del *faggio*)	14	».

188 A che servono nelle piante questi diversi materiali generati in esse o depositativi dal *succhio nutritore?*

Servono a dare alle piante stesse le qualità che sono loro proprie. La *durezza* dei fusti, il *colore* delle foglie e dei fiori, i *sapori,* gli *odori,* le proprietà *venefiche, medicamentose,* o *alimentarie,* sono dovute a quei materiali.

§. 5. *Funzioni di riproduzione delle piante.*[72]

189 In quanti in quali modi si possono *riprodurre* le piante?
In tre modi, cioè:
1. per mezzo dei *semi,*[151]
2. per mezzo delle *gemme,*[126]
3. per mezzo delle *spore.*[151]

Riproduzione delle piante per mezzo dei semi.

190 Quali piante possono riprodursi per mezzo dei semi?
Tutte quelle che in qualche epoca della loro vita portano fiori, e che si chiamano *fanerogame.*[154]

191 Quali requisiti deve avere il seme per poter riprodurre una pianta?
1. Deve essere stato *fecondato,* 2. deve essere *maturo,* 3. deve aver conservata la *facoltà germogliatrice.*

192 In qual modo si *fecondano* i semi?
Per mezzo del *polline,* che, uscito dalle *antere* degli *stami,*[139] si trasporta e si posa sullo *stimma* dei *pistilli.*[140]

193 Come può accadere il trasporto del *polline* dagli stami ai pistilli, quando gli uni e gli altri si trovano su individui diversi, come accade, per esempio, nella *canepa?*
In questi casi il trasporto del *polline* è operato dai venti, e più regolarmente dagli insetti.

194 Il seme fecondato quanto tempo impiega a maturare?
Un tempo vario secondo le varie specie: ecco qualche esempio:
giorni 15 per il *frumento,* l'*avena,* il *panico* e altre graminacee:

mesi 2 per il *ciliegio*, l' *olmo*, ec.:
» 5 a 6 per la *vite*, i *pomi*, i *peri*, ec.:
» 7 per l' *olivo:*
» 10 a 12 per i *pini*, gli *abeti*, ec.:
» 12 a 24 pel *ginepro*, e per le *quercie americane*.

195 Il seme fecondato e maturo per quanto tempo conserva la facoltà di germogliare?

In alcune piante solo per poche ore (es. la pianta del *caffè*): in altre per anni e per secoli (*frumento, fagioli*, ec.).

196 In qual modo si può conoscere se un seme sia fecondato, maturo, e abbia conservato la facoltà di germogliare?

Si conosce facilmente dal suo aspetto e dal peso. I semi che hanno i requisiti voluti per riprodurre una pianta presentano al di fuori colore uguale e brillante: aperti che sieno, appariscono perfettamente *pieni:* la loro sostanza è senza grinze e senza segni di guasto: messi nell' acqua d' ordinario vanno a fondo e vi rimangono.

197 Quali sono le condizioni occorrenti affinchè un seme fecondato, maturo, e perfettamente conservato, possa pur germogliare?

Tali condizioni sono tre: 1. presenza dell' aria atmosferica: 2. conveniente grado di calore: 3. sufficiente quantità di acqua.

198 Come agisce l' aria atmosferica nel *germogliamento* dei semi?

L' ossigeno dell' aria, togliendo una porzione di carbonio alla *fecola*,[187] che è sempre nei semi, la trasforma in *materia zuccherina*, e, di *insolubile* che era, la rende *solubile* e capace di alimentare la nuova pianticella.

199 Quale è il grado di calore adattato a far *germogliar* meglio i semi?

Un grado mediocre, compreso fra i + 10 e + 30 centigradi.

200 Quale è l' ufficio dell' *acqua* nel germogliamento?

Ammollisce la *buccia* dei semi,[181] e scioglie la *materia zuccherina*[198] destinata a nutrire la pianta nel principio del suo sviluppo.

Riproduzione delle piante per mezzo delle gemme.

201 Quali piante possono riprodursi per mezzo di *gemme?*

La maggior parte di quelle piante che si riproducono coi *semi,*[190] possono riprodursi pure per mezzo delle proprie *gemme.*

202 In qual modo le *gemme* servono alla riproduzione della pianta?

In più modi, ecco i principali:

1. dalla pianta che volete riprodurre spiccate un ramo che abbia una o più *gemme*, e ponetelo bene addentro nel terreno: meglio se questo sia *fresco* naturalmente, ovvero si mantenga inaffiato. Le gemme si apriranno ben presto, e si formerà a mano a mano una nuova pianta, che abbarbica con radici sue proprie. A quel ramo si dà il nome di *talea:* esempio i *magliuoli* della vite:

2. un ramo provvisto di gemme, senza staccarlo dalla pianta, circondatelo di terra o di porracina che manterrete umidiccio. Le *gemme* apriranno secondo il solito, e dove il ramo è coperto, nasceranno radici. Tagliate allora il ramo al di sotto delle radici, e piantatelo. Il ramo così *radicato* si chiama *margotta:*

3. finalmente poche gemme rette da un ramicello, al quale si dà il nome di *marza,* od anco una sola gemma portata da un pezzetto di corteccia, che dicesi *scudetto,* tolte da una pianta, possono attiechire benissimo sul fusto di un' altra, purchè sia della *medesima specie,* e il suo fusto venga tagliato od inciso per modo, che la *marza* o lo *scudetto* possa collocarsi esattamente fra la corteccia ed il legno. A questa operazione danno il nome di *innesto.* Le gemme del *pero bergamotto,* per esempio, si *innestano* facilmente sul fusto del *pero ruggine,* o di qualunque altro pero, perchè tutte piante della medesima specie: ma non attiechirebbero certamente sul *susino,* sul *pesco,* sul *meliaco,* perchè piante di specie differente.

Riproduzione delle piante per mezzo di spore.

203 Quali piante si *riproducono* per mezzo delle *spore?*

Tutte quelle che non fanno mai fiori, e che diconsi *crittogame,*[154] come sono i *muschi,* i *licheni,* i *funghi,* le *felci,* ec. Queste piante presto o tardi mandan fuori una polvere di colore per lo più scuro, formata di tante vescichette, che sono le *spore,* e per mezzo di queste si *riproducono.*

204 Quale è la grossezza delle *spore?*

Le *spore* sono sempre piccolissime; ma talora sono poi così estremamente piccole che ad occhio nudo non si distinguono affatto. Le *spore* di alcune crittogame (quelle di molte *muffe* per esempio) sono sparse a milioni nell' aria attorno a noi, senza che ci accorgiamo neppure che vi esistano.

§. 6. *Aspetto generale del regno vegetabile.*

205 Quale è l' *aspetto* delle piante, che col loro insieme costituiscono il *regno vegetabile?*

Le piante hanno *aspetti* diversissimi. La *muffa* che nasce sul legname fradicio delle cantine, la *quercia,* la *camellia,* il *frumento,* l' *ellera,* la *cuscuta,* ec. sono tutte *piante,* benchè differentissime per dimensioni, e per forme.

206 Essendovi piante così diverse, potranno esse facilmente dividersi in *gruppi* distinti?

Si certamente: e di fatti le piante si trovano distribuite in molti *gruppi,* detti *famiglie vegetabili.*

207 Indicatemi quali sono le *famiglie vegetabili* alle quali appartengono le piante che debbono essere conosciute più particolarmente dall' agricoltore?

Ecco le principali e le più importanti:

1. *famiglia* delle *graminacee:* piante per lo più *erbacee, annue* o *perenni:*[91] con *radici* fibrose:[78] *foglie* lunghe, sottili, aride, le quali nascono da *nodi vitali,*[66] che abbracciano tutto il *fusto:* questo è nodoso al di fuori, spesso vuoto internamente.[95] *Calici* e *corolle* aridi e scariosi:[135] [136] *stami* 3, *pistilli* 2, posti o in un medesimo fiore (*frumento*), o in due fiori separati (*granoturco*). *Fiori* disposti in *spighe,* o alla sommità del fusto (*frumento, avena,* ec.), o lungo di esso (*granoturco* pei fiori che portano i *pistilli*). *Frutto* cariosside,[150] comunemente detto *grano* o *seme.* In questa famiglia sono *specie* importantissime: alcune servono di alimento all' uomo, e si dicono *cereali* (*frumento, granoturco, segale, spelta, miglio, riso,* ec.): altre servono di ottimo foraggio e costituiscono le migliori

praterie naturali (*loglio perenne, fienarola comune, fienarola pratajola, paleino odoroso, olco lanuto, agrostide, coda di volpe* ec.):

2. *famiglia* delle *leguminose:* piante *erbacee*, o *legnose: annue*, o *perenni:* con *foglie* composte,[118] accompagnate sempre da *stipole.*[123] *Fiori* completi ed ermafroditi:[156] *corolle* papilionacee:[133] *stami* spesso 10, nove dei quali saldati insieme pei filamenti.[139] I fiori sono talora disposti a *grappoli:* il *frutto* è un legume.[150] In questa famiglia sono molte piante i semi delle quali servono all' uomo di alimento, e si chiamano *civaje* (*piselli, fagioli, ceci, lenti, cicerchie, fave* ec.): altre formano praterie artificiali raccomandate nella economia rurale (*sanofieno, trifoglio, erba medica, mochi, veccie, latiri* ec.). Le *robinie* e le *gleditsie* sono alberi che appartengono pure a questa famiglia:

3. *famiglia* delle *crucifere:* piante *erbacee*, o *legnose*, mai arboree, *annue* o *perenni:* con *radici* o fibrose[78] (*senapa*), o *tuberose*[77] (*rapa*): *foglie* intere, o divise:[118] *fiori* completi ed ermafroditi: *calice* con quattro sepali:[135] *corolla* crucifera,[128] cioè formata di quattro petali disposti in croce: *stami* 6, quattro più lunghi e due più corti: *frutto* siliqua.[150] I fiori sono disposti in *grappoli.* In questa famiglia vi sono piante interessanti per i loro semi che abbondano di *olio*, come sono quelli del *colza*, del *ravizzone*, della *senapa*, ec.: vi sono piante alimentarie, come i *cavoli*, le *rape*, i *rutabaga.* Le radici tuberose delle piante di questa famiglia (*rape, rutabaga*, ec.) sono adoperate specialmente per *foraggio:*

Digitized by Google

4. *famiglia* delle *ombrellifere:* piante erbacee, *annue* o *perenni,* con *foglie* divise:[118] fiori completi ed ermafroditi: petali 5: stami 5. Fiori molti portati da tanti sottilissimi steli, tutti di lunghezza uguale, che si partono da un medesimo piano, e vanno a poco a poco aprendosi a modo di ombrello. I *finocchi,* il *prezzemolo,* la *carota,* la *pastinaca,* il *sedano,* sono piante di questa famiglia:

5. *famiglia* delle *composte:* piante *annue* o *perenni; fusto* spesso cavo: *foglie* più o meno divise, talora *spinose* (*cardone*). Il fusto e le foglie qualche volta sono piene di un succhio bianco e denso (*lattuga*). I fiori molti, piccolissimi, posati sopra un piano, o *disco,* molte volte carnoso (*carciofo, elianto*), ai quali succedono delle *achene*[150] nude (*carciofo*), o munite di un ciuffo di *setole* (*dente di leone*). Fra le moltissime piante di questa famiglia è bene che l'agricoltore conosca l'*elianto tuberoso* (volgarmente *pero da terra*), il *cardone,* il *carciofo,* le *lattughe,* i *radicchi,* l'*indivia,* la *madia sativa,* ec.:

6. *famiglia* delle *drupacee:* comprende gli alberi a nòcciolo: il *pesco,* il *susino,* il *ciliegio,* l'*albicocco,* il *meliaco,* il *mandorlo:*

7. *famiglia* delle *pomacee:* nella quale sono i *pomi,* i *peri,* i *nespoli,* i *lazzeruoli,* ec.:

8. *famiglia* delle *urticacee:* ricca di piante importantissime, come sono la *canepa,* il *gelso,* il *luppolo:*

9. *famiglia* delle *linee,* dove si trova il *lino:*

10. *famiglia* delle *poligonee:* nella quale merita di essere rammentato il *fagopiro* o *grano saraceno,* che produce un grano nero, angoloso che può ridursi

in farina analoga a quella del frumento e del formentone:

11. *famiglia* delle *solanacee:* che, fra molte piante velenose, ha pure di quelle che, in parte almeno, sono alimentarie, come la *patata* o *pomo di terra,* il *pomodoro,* la *melanzana,* il *peperone,* ec. In questa famiglia è pure la *nicoziana* o pianta del *tabacco:*

12. *famiglia* delle *malvacee:* dove si trova il *cotone,* pianta che si coltiva con gran profitto nelle regioni calde dell' Asia, dell' Affrica, dell' America, e che fa buona prova anche nella parte più meridionale e più tiepida dell' Italia:

13. *famiglia* delle *felci:* piante *erbacee* od *arboree.* Nei nostri paesi allignano le sole *felci erbacee,* che hanno per *fusto* un rizzoma,[89] e foglie per lo più molto divise, le quali nella *pagina* inferiore[114] portano le *spore.*[154] Le *felci* sono *crittogame,* mancano perciò di fiori e di veri semi:

14. *famiglia* dei *funghi.* Altro vasto gruppo di piante *crittogame,* di forme e dimensioni variatissime.

I *funghi propriamente detti* sono piante di consistenza per lo più carnosa: i legnosi sono rari. Alcuni sono formati da una specie di *cappello* od ombrello, che nella parte inferiore porta o delle *laminette,* o dei sottilissimi *tubi* contenenti le *spore,* ed è sostenuto da un corto fusto, o gambo, carnoso (*funghi pratajuoli, porcini* o *morecci, uovoli,* ec.). Altri hanno la forma di corte mazze, o di fusticini ramificati (*ditole, trippetti*): o la forma di tuberi globosi e bernoccoluti (*tartufo*). Vivono d' ordinario

nei terreni umidi ed ombrosi: talora sopra altre piante: più raramente sotto terra (*tartufo*).

Dei *funghi propriamente detti* alcuni sono mangerecci e di sapore molto grato: ma altri sono velenosissimi. Mangerecci sono fra gli altri, il *pratajuolo*, il *porcino*, l' *uovolo*, il *prugnuolo*, la *ditola*, il *trippetto*, il *tartufo*. I velenosi sono moltissimi, e disgraziatamente somigliano troppo spesso i buoni.

Intanto è da tenere, che sieno funghi di maligna qualità, o almeno molto sospetti, quelli che presentano tutti o anche solo qualcuno dei seguenti caratteri:

1. base del *gambo* rigonfiata:

2. *cappello*, e *gambo* coperto di verruche e di pustole:

3. odore disgustoso: sapore acre, amaro, o piccante:

4. tinta vivacissima del cappello, o di un bel rosso sanguigno, o azzurro, o verde:

5. polpa interna del *cappello* e del *gambo* facile a mutar di colore e che di bianca si fa celeste, od azzurra, o rossastra appena si rompe:

6. sugo lattiginoso che riempie la sostanza del fungo, e ne esce quando questo si taglia:

7. finalmente *consistenza* coriacea o sugherosa.

Per altro si correggono, e spariscono ancora le cattive qualità dei funghi, se, dopo averli appezzati, si facciano bollire nell' *acqua salata*, o digerire nell' *aceto*.

I *funghi parasitici*. Piante estremamente piccole e di struttura semplicissima. Comunemente non si riguardano neppure come piante. Questi funghi hanno l' aspetto o di tante macchie gialle, o rosse,

o bianche, o brune: o di tanti sottili filamenti ora radi, ora fitti. Vivono sulle foglie, sui fusti, sulle radici, sui frutti, sui semi di altre piante: macchiano, guastano, distruggono le parti sopra le quali si sono sviluppati. Qualche volta nascono e crescono anche sul corpo di animali viventi.

Le principali specie di questo vasto gruppo dei *funghi parasitici* sono le seguenti:

1. la *muffa comune*, che nasce e cresce nei luoghi umidi, sopra i corpi organici vegetabili od animali che cominciano a decomporsi. La *muffa* è formata di tanti sottili filamenti di color bianco sporco, tutti intrecciati, dai quali sorgono dei minutissimi *steli* che reggono una *vessichetta* piena di *spore*. Queste, arrivate a maturità, escono dalla vessichetta e si spargono a miriadi nell' aria dove aspettano circostanza adattata per svilupparsi. Accade altrettanto delle *spore* di tutti gli altri *funghi parasitici*.

2. Le *muffe delle radici*, o *rizzoctonie*. Piante formate da lunghissimi filamenti, rigonfiati di tratto a tratto, di colore prima bianco poi rosso o violetto, che si stendono serpeggiando sotto terra. Si attaccano alle radici che incontrano, le smungono, le inaridiscono, e le fanno seccare; la pianta intera, guasta la sua radice, ingiallisce e muore. Questa *muffa* sotterranea fa grandi danni ai prati di *erba medica*, alle piantagioni di *zafferano*, a quelle di *robbia*. Le radici dei *peschi*, dei *pomi*, delle *rose* non di rado sono investite da una *muffa* di questa specie, che talora fa perire in pochi giorni le piante più rigogliose.

3. Le *muffe delle foglie, e dei frutti*, (*erisifi, oidii*, ec.) che si manifestano sulle foglie e sui frutti

in forma di *grandi macchie* bianche e polverose, sono formate da tanti filamenti sottilissimi, che strisciano sull' epidermide l' inaridiscono e la guastano. Queste *muffe* sono frequenti, e troppo, tanto sulle piante selvatiche che sulle coltivate. Le loro *spore* sono sparse copiosamente per l' aria atmosferica. Nè solamente fanno danno alle piante: penetrate nel corpo di alcuni animaletti, ne alterano l' organismo e possono produrne la morte. Una micidiale malattia del *baco da seta,* conosciuta col nome di *calcino,* è prodotta appunto da *muffe* di questo genere, le spore delle quali furono assorbite o ingoiate da quell' insetto delicatissimo.

4. Le *uredini:* funghi piccolissimi; molte volte si mostrano in forma di *macchie piccole* gialle o rosse, per lo più rotonde, sparse sulle foglie e sui fusti delle piante. Nascono sotto l' *epidermide,* che appoco appoco rigonfiano a modo di bolla, e infine rompono. Veggonsi allora le spore racchiuse come in piccole tazze formate dall' *epidermide* sollevata ed aperta. Altre volte le *uredini* occupano e distruggono i semi stessi delle piante, e al luogo ove doveano trovarsi questi ultimi, si trova un ammasso di polvere nera, formata dalle *spore* di quei funghi parasitici. Tale è l' origine del *carbone,* della *volpe,* della *ruggine* del *frumento:* nel formentone le *uredini* producono enormi borse di polvere nera: si trovano sulle foglie delle rose, delle viti e di quasi tutte le piante, spontanee o coltivate che sieno.

CAPITOLO TERZO

Alcune cognizioni intorno agli animali.

§. 1. *Idea generale del corpo animale.*

208 Che cosa sono gli animali?

Gli animali sono corpi *organizzati,* dotati di sensibilità, e della facoltà di muoversi a piacimento.

209 Indicatemi succintamente quali sono e come sono disposti i principali *organi* degli animali?

Nella struttura del corpo degli animali si distinguono facilmente le seguenti parti.

1. Una *armadura,* formata di pezzi solidi e resistenti, di grandezza e forme svariate, che diconsi *ossa,* uniti insieme da robusti ligamenti. Tale *armadura,* o *scheletro,* è destinata a sostenere o a racchiudere tutti gli altri organi che costituiscono il corpo degli animali.

2. I *muscoli* (che è quella parte del corpo che chiamiamo comunemente *carne*) sono *corde,* o *fascie* carnose di varie dimensioni, ed è per loro mezzo che si eseguiscono tutti i movimenti.

3. I *nervi* formati di una sostanza bianca, molle, delicata, ora divisa in sottilissimi filamenti, ora riunita in *nodi,* o *ammassi* il più cospicuo dei quali è il *cervello.* È per mezzo dei nervi che riceviamo le impressioni dei *colori,* degli *odori,* dei *suoni,* e le altre *sensazioni* dai corpi esteriori.

4. I *vasi sanguigni* nei quali circola il sangue e che sono di due specie, cioè: 1. le *arterie* che, partendosi dal centro e arrivando alle parti più lontane del corpo, distribuiscono il sangue *depurato*

e ricco dei *principî nutritori:* 2. le *vene,* le quali dalle parti più lontane del corpo stesso riconducono al centro, onde sia nuovamente *depurato* ed *elaborato,* il sangue privo dei *principî nutritori* e carico invece di alcuni materiali dei quali l' *organismo* occorre che si spogli, e provvisto pure di nuove sostanze *alimentarie* raccolte per via.

Il sangue condotto dalle *arterie* dicesi *arterioso,* ed è di un colore rosso vermiglio; quello condotto dalle *vene,* o sangue *venoso,* è di colore rosso cupo.

Il *sangue* circola nei vasi che lo contengono, per l' impulso principalmente impressogli da una *borsa carnosa* dalla quale partono le *arterie* e alla quale mettono le *vene.* Questa borsa robustissima, posta nella cavità del petto, quasi nel bel mezzo, chiamasi *cuore.*

5. I *polmoni:* che sono due grandi *borse* collocate e sospese nella cavità del petto, capaci di dilatarsi e di restringersi. Quando si dilatano l' aria atmosferica vi è spinta entrando per la bocca e per le narici e passando per un condotto che chiamasi *trachea:* e l' aria invece che contengono ne esce, tenendo la stessa via, quando essi si restringono. È nei polmoni che il sangue *brutto,* spintovi dal cuore, si purifica assorbendo ossigeno e abbandonando l' *acido carbonico* e una porzione di acqua, che allo stato vaporoso esala per la bocca. A questa operazione, che eseguiscono continuamente gli animali introducendo ne' polmoni *aria atmosferica* e mandando fuori *acido carbonico* e *vapore aqueo,* e per mezzo della quale il sangue si depura, si dà il nome di *respirazione.*

6. Lo *stomaco:* sacco membranoso situato a traverso nella parte superiore del ventre, destinato a ricevere e digerire gli alimenti, che vi penetrano dalla bocca per mezzo di un canale che chiamasi *esofago.* L' apertura per la quale lo stomaco comunica con l' *esofago* è chiamata *apertura cardiaca.*

Lo stomaco, finchè è vuoto, è tutto raggrinzito: si distende a mano a mano che si riempie di alimento, e, quando è assai teso, sgorga in abbondanza da tutta la sua superficie interna il *sugo gastrico,* umore acido che rammollisce, concuoce, scompone gli alimenti, cambiandoli in *chimo.*

Lo stomaco, osservato nei vari animali, si trova ora *semplice* ora *composto.* Dicesi *semplice* quando ha una cavità unica, come nel *cavallo,* nel *cane,* nel *porco,* ec.: dicesi *composto* quando è formato di più cavità o borse comunicanti fra loro, come si vede nel *bove,* nel *montone,* ec. In questi ultimi lo stomaco è formato di quattro borse: la prima, più grande di tutte, dicesi *rumine* o *trippa,* ed occupa gran parte del ventre, segnatamente dal lato sinistro: la seconda, *reticolo,* sta a dritta dell' *esofago,* ed è posta al davanti del *rumine,* del quale pare nè più nè meno una appendice: la terza, un po' più grande del reticolo, si chiama *centopelli,* per le molte pieghe o laminette che ne guarniscono la cavità: la quarta finalmente, che per il suo volume sta fra il *rumine* e il *centopelli,* è collocata a dritta di questo, e si chiama *molletta,* o *gaglio:* in essa si forma il *sugo gastrico,* e si opera il cambiamento degli alimenti in *chimo.*

7. *Intestini.* Fa seguito allo stomaco un lungo

tubo, o *budello* membranoso, tutto ripiegato, che da una parte mette capo allo stomaco mediante una apertura che si chiama *piloro*, dall'altra all'*ano*.

Questo tubo ha nelle varie sue parti forme e dimensioni diverse. La porzione che è più vicina allo stomaco è più sottile, e dicesi *intestino tenue*. Nell'intestino tenue, e precisamente in quella parte che sta più presso lo stomaco, si *compie* la digestione degli *alimenti*. La porzione inferiore è molto più dilatata, ed ha il nome di *intestino crasso:* e prende più particolarmente il nome di *intestino retto* nella parte estrema che mette all'*ano*.

Varia la lunghezza degli *intestini* nei diversi animali: maggiore in quelli che si cibano di erba, minore in quelli che si cibano di carne. Nella pecora, per esempio, la lunghezza degli intestini è ventotto volte quella del suo corpo: nel leone tre volte soltanto. In tutti gli animali poi la *parte tenue* costituisce tre quarte parti pressappoco dell'intero *intestino*.

8. Il *fegato:* viscere voluminoso, situato presso lo stomaco, a dritta: ha colore rosso bruno: la sua sostanza è molle e compatta. Il *fegato* è destinato a preparare la *bile*, che è un liquido vischioso, filante, colorito o in verde giallastro, o in verde bruno (come è nel *bove*), di odore disgustoso, di sapore amaro. La *bile* prodotta dal fegato si raccoglie in un sottile canaletto che mette all'*intestino tenue* poco al disotto dello stomaco.

9. *Glandule*. Organi di varia forma e dimensione, spesso piccolissimi, che hanno la proprietà di dare origine a degli umori speciali, levando dal sangue i principî componenti gli umori stessi.

Così tutt' attorno alle pareti della cavità della bocca, sotto la lingua, ec. si trovano *glandule* che mandano fuori un umore spumoso, filante, di color bianco perlato, che si chiama *saliva*. Dalle *glandule lacrimali* escono le *lagrime:* da quelle delle pareti dello *stomaco* [209] scaturisce il *sugo gastrico*. La *bile* è preparata, come si è detto, dal *fegato,* [209] è condotta nella porzione più alta dell' *intestino tenue,* [209] là dove arriva pure altro piccolo canaletto, che porta il *sugo pancreatico,* preparato da una grande *glandula* detta *pancreas,* che è collocata in traverso fra lo stomaco e la *colonna vertebrale*. Il *latte* esce dalle glandule *mammarie*. Finalmente, per non parlare di altre glandule pure importantissime, è ai *reni* affidata la preparazione di un umore, abbondante di materie saline, [48] di materie *acide,* [44] di sostanze azotate, al quale si dà il nome di *urina*. I *reni,* detti volgarmente *rognone* o *arnione,* sono due glandule assai voluminose, collocate nel basso ventre, ai lati della colonna vertebrale, di color rosso bruno, di forma simile a quella di un seme di fagiolo. Attorno ai *reni* si trova per lo più raccolta una grande quantità di *grasso*.

10. Finalmente una serie di *organi speciali* è destinata alla *riproduzione* dell' animale.

Qualche particolarità intorno allo scheletro.

210 Di quante ossa si compone lo *scheletro?*

Di un numero vario secondo i vari animali: nel *cavallo* p. es. di 190: nel *bove* di 193: nel *cane* di 231: nel *porco* di 242.

211 Come sono disposte queste ossa nella formazione dello *scheletro?*

La parte principale, e quasi fondamentale dello scheletro, è la *colonna vertebrale* o *spina dorsale:* fusto robusto, formato da un numero vario di ossa corte e coperte di grosse protuberanze, che diconsi *vertebre.* Queste nel cavallo sono 31: nel bove 26: nel porco 28. La *spina dorsale* termina anteriormente con una *cassetta ossea,* che è la *testa:* e dal lato opposto con una serie di ossicini, che formano il *coccige,* volgarmente detto *codrione,* od *osso della coda.*

Dalla *spina* si partono anteriormente le *costole,* ossa arcate, che danno la forma al *torso* dell' animale. Le costole sono 36 nel *cavallo* (18 per parte): 26 nel *bove,* 28 nel *porco.*

Alla *spina* stessa, verso la sua estremità posteriore, stanno pure attaccate due larghe ossa, che curvandosi formano una specie di vaso, al quale si dà il nome di *bacino.*

Finalmente la *spina* è sostenuta dalle *ossa* che formano le *membra,* o *estremità* dell' animale: e sono quelle delle *gambe* e del *piede,* delle *braccia* e delle *mani* nell' *uomo:* quelle delle quattro *gambe* nei *quadrupedi* (*cavallo, bove, cane,* ec.): quelle delle *gambe* e delle *ali* negli *uccelli,* ec.

212 Quante parti possono distinguersi in quella porzione dello *scheletro* che chiamate la *testa?*

La struttura della *testa* è molto complicata: basterà a noi distinguervi due parti, che sono: la *superiore* o *cranio,* che contiene il *cervello,* e la parte *inferiore,* o *faccia,* dove sono gli organi della vista (*occhio*) dell' udito (*orecchio*), dell' odorato (*naso*),

del gusto (*lingua* e altre parti della bocca). Nella *faccia* si comprendono pur le *mascelle*, o *ganascie*, ossa robuste, provviste di buchi od *alveoli*, nei quali sono incassati i *denti*.

213 Che cosa sono i *denti?*

I *denti* sono corpi durissimi, somiglianti assai alle ossa, destinati ad afferrare e a masticare gli alimenti.

214 Quante parti distinguete nel dente?

Due parti: la *radice* che è la parte del dente incassata nell' *alveolo*, e la *corona*, che è la parte che ne sporge.

215 In quante specie, per la varia loro forma, possono distinguersi i *denti?*

In tre specie, e sono: 1. i *denti incisivi*, che hanno la corona fatta a modo di piccola lama sottile e tagliente, e sono collocati nella parte anteriore delle mascelle: 2. i *denti canini* posti presso gl' *incisivi*, hanno la corona fatta a cono, e in alcuni animali sono più lunghi degli altri, e un po' curvi (*porco*): 3. i *denti molari* nei quali la corona termina in una superficie, larga, disuguale, bernoccoluta, e stanno ai lati delle *mascelle*.

216 I *denti* sono in egual numero ed egualmente disposti in tutti gli animali?

No: vario ne è il numero, varia la disposizione nei diversi animali. Nell' uomo sono 32: cioè 4 *incisivi*, 2 *canini*, 10 *molari* per mascella. Nel cavallo 40: dei quali 6 *incisivi*, 2 *canini*, 12 *molari* per ciascuna mascella. Nel bove i denti sono 36: cioè 14 *molari* per mascella, e 8 *incisivi* nella sola mascella inferiore.

217 Come si distinguono i denti secondo l' epoca della loro comparsa?

In denti *caduchi* o *lattajoli*, e in *denti permanenti*. I *caduchi* spuntano nella prima età dell' animale e cadono dopo un certo tempo, per dar luogo ai denti *permanenti*.

218 Col tempo accade nessun cambiamento nei *denti permanenti?*

Nei *denti permanenti* si consuma a poco a poco la *corona*, e il dente per conseguenza cambia di forma.

§. 2. *Breve cenno della nutrizione degli animali.*

Alimenti propri degli animali.[159]

219 Di quante, e quali specie sono le sostanze che possono servire di alimento agli animali?

Sono di tre specie, cioè: *alimenti vegetabili* (erbe, frutta): *alimenti animali* (carne): *alimenti minerali* (acqua).

220 Tutti gli animali hanno bisogno di queste tre specie di alimenti?

No: ve ne sono alcuni che si giovano solamente di *alimenti animali*, e chiamansi *carnivori* (es. il *leone*): altri di soli *alimenti vegetabili* e si dicono *erbivori* (es. il *bove*, il *cavallo*): altri infine che si giovano degli uni e degli altri, e chiamansi *omnivori* (es. il *cane*, il *porco* ec.).

221 Di quali *materiali* si compongono gli alimenti atti alla nutrizione degli animali?

In tutti gli alimenti atti a nutrire gli animali si possono distinguere i seguenti *materiali:*

1. *materiali azotati* (*albumina, fibrina, caseina, glutine, legumina*): composti principalmente di *ossigeno, idrogeno, carbonio* e *azoto:*[197]

2. *materiali carbonosi* (*amido, materia legnosa,*

materie grasse, gomme ec.): [185 187] composti di *ossigeno, idrogeno* e *carbonio:*

3. *materiali minerali* (*fosfato di calce, cloruro di sodio, cloruro di potassio, carbonato di calce, solfati diversi* ec.). [52 53 55 185]

Digestione, e cambiamenti dell' alimento preso dagli animali.

222 Quali cambiamenti prova l'*alimento* nel corpo animale? Ecco i principali:

1. L' alimento introdotto nella bocca, triturato dai denti, e mescolato alla *saliva,* è spinto per l' esofago nello stomaco. [209] Ivi impastato col *sugo gastrico,* che lo rammollisce e lo macera, prende il nome di *chimo,* e passa per l' apertura del *piloro,* [209] nell' *intestino tenue,* dove si mescola colla *bile,* che viene dal fegato, [209] e coll' umore che viene dal *pancreas.* [209] La *saliva,* il *sugo gastrico,* la *bile,* il *sugo pancreatico* servono a rammollire e a disciogliere i materiali azotati, le sostanze grasse, l' amido, e gli altri materiali contenuti nell' alimento: così si compie la sua digestione.

2. Nell' *intestino tenue* l' alimento digerito si separa in due porzioni: una, *buona per la nutrizione,* è assorbita, e condotta in certe *vene,* nelle quali si mescola al sangue che si dirige verso il cuore; [209] l' altra porzione, *inetta alla nutrizione,* entra negli intestini crassi, ed è rigettata fuori del corpo in forma di *materia escrementizia.*

3. L' *alimento* mescolato al sangue venoso, è trasportato al *cuore,* e da questo è spinto nei *polmoni.* Qui il *sangue venoso,* posto a contatto dell' aria

atmosferica, che penetra nell' atto della *respirazione* nei polmoni stessi, assorbe una buona porzione di ossigeno e si libera dall' *acido carbonico* e di una parte di *acqua:* sostanze che si formano continuamente nelle varie parti del corpo, e che sono raccolte dal sangue nel suo tragitto. L' acido carbonico e l' acqua escono per la bocca, allo stato vaporoso.

Il sangue modificato e depurato prende un color rosso brillante, e torna dai polmoni al cuore, dal quale è spinto per le *arterie* a nutrire le varie parti del corpo.

4. Finalmente il *sangue arterioso* ricco dei *materiali azotati* [187] (*albumina, fibrina, glutine,* ec.), dei *materiali carbonosi* [187] (*amido, zucchero, grassi,* ec.) e dei *materiali salini* (*fosfati, solfati, cloruri,* ec.), che ha ricevuti col nutrimento digerito, ricco pure del nuovo ossigeno assorbito per la respirazione nei polmoni, si trasporta in tutte le parti del corpo animale, dove i materiali stessi che lo compongono hanno varia destinazione.

223 E quale è l' ufficio dei materiali componenti questo sangue depurato o *sangue arterioso?*

1. I *materiali salini* e gli *azotati* sono destinati prima di tutto alla formazione del corpo animale (*scheletro, carne,* ec.) se è sempre in via di accrescimento, o quando sia ormai completamente formato, a ricostituire quelle particelle che venissero a mano a mano consumate. A questi materiali che formano, o mantengono il corpo animale, si dà il nome ancora di *materiali plastici.*

Non del tutto per altro sono essi adoperati in questo ufficio. Il sangue, passando, a traverso delle

glandule, ne abbandona loro una parte, e così hanno origine i prodotti propri delle glandule stesse. Il *sugo gastrico,* per esempio, la *bile,* il *sugo pancreatico,* il *latte*, sono formati dai materiali che le *glandule* dello stomaco, il *fegato,* il *pancreas,* le *glandule mammarie* separarono dal sangue: il *sudore* e l' *urina,* sostanze ricchissime di *azoto,* provengono da materiali staccati dal sangue mediante le *glandule sudatorie* e i *reni.*

2. I *materiali carbonosi* e *idrogenati* si combinano a poco a poco con l' ossigeno portato pure dal sangue che lo ha assorbito nella *respirazione,* e accade una specie di combustione, al seguito della quale ha luogo la formazione di *acido carbonico* e di *acqua,* sviluppandosi contemporaneamente, come accade nelle combustioni ordinarie, gran quantità di calore, che è quel calore che ravviva il corpo animale e che dicesi *calore vitale.* Questo acido carbonico e quest' acqua, condotti via dal sangue, saranno esalati quando esso arriverà nuovamente ai polmoni.

I *materiali carbonosi* e *idrogenati* diconsi ancora *materiali respiratori*, perchè sono essi che prestano alimento a quella combustione attivata dall' *ossigeno* di cui si carica il sangue nell' atto della *respirazione.*

Che se i *materiali carbonosi* sieno presi dall' animale in quantità molto maggiore di quella che può essere consumata dall' ossigeno *inspirato,* il di più si converte in *grasso,* che si deposita in varie parti del corpo, per essere poi consumato quando se ne presenti il bisogno.

224 Riassumendo quanto mi avete detto intorno ai cambiamenti che provano gli alimenti nel corpo umano, quale può stabilirsi che sia il loro ufficio?

Gli alimenti degli animali, composti come sono di *ossigeno*, *idrogeno*, *carbonio*, *azoto*, *fosforo*, *calce*, *solfo*, *cloro*, ec. sotto forma di *albumina*, *glutine*, *zucchero*, *fecola*, *fosfati*, *solfati*, *cloruri* ec. sono adoperati 1. alla formazione, o alla *ricostruzione* delle varie parti del corpo: 2. alla produzione del *calore vitale:* 3. e una gran parte dell'alimento torna fuori del corpo, o in forma di vapore acqueo, o in forma di sudore, o di escrementi solidi e liquidi.

225 Fra i materiali *plastici* quale può dirsi il più importante: e quale fra i materiali *carbonosi* o *respiratorii?*

Tra i *plastici* il più importante è l'*azoto:* tra i *respiratorii* il *carbonio.*

226 Si può sapere quanto azoto e quanto carbonio abbisogni giornalmente ad un animale?

Queste quantità variano veramente secondo lo stato dell'animale medesimo: poichè dell'*azoto* e del *carbonio* se ne consuma più quando il corpo è in via di crescere, che quando è compiutamente cresciuto: ne consuma più l'animale che lavora, di quello che sta in riposo: più quando dà latte, che quando non ne dà ec. Sempre per altro vi è una certa proporzione tra il peso del corpo dell'animale, e quello dei materiali azotati e carbonosi che consuma. Così si vuole che un uomo di ordinaria corporatura, che pesa 62 chilogrammi circa, consumi giornalmente,

in stato di quiete gr. 12 ½ di azoto, e gr. 265 di carbonio
in stato di lavoro » 25 » » 310 ».

Gli animali domestici erbivori (*cavallo, bove* ec.) consumano giornalmente, *ogni* 100 *chilogrammi del loro peso vivo,*

in stato di quiete	grammi	20	di azoto
in stato di lavoro	»	46	»
e ragguagliatamente	»	35	»

accordando un piccolo vantaggio allo stato di lavoro.

Del valore nutritivo degli alimenti.

227 Che cosa intendete per *valore nutritivo* degli alimenti?

L' attitudine che essi hanno di *nutrire* il corpo animale, parte cambiandosi nella stessa sua sostanza, e parte mantenendone il calore vitale.

228 Da che è determinato il *valore nutritivo* dei vari alimenti?

Dalla quantità delle materie *plastiche*[232] e da quella delle materie *respiratorie,*[232] contenute dagli alimenti medesimi.

229 Fra gli alimenti componenti la materia alimentizia quale è quello che *praticamente* si prende in considerazione, quando si vuol determinare il *valore nutritivo* degli alimenti?

È l' *azoto.*

230 Basterà dunque determinare la quantità dell' azoto contenuto di una qualche specie di alimento, per conoscerne il *valore nutritivo?*

Basta sicuramente, poichè l' *azoto* non si trova mai isolato negli alimenti: esso vi è unito ad una grande quantità di *materie respiratorie,* e quasi sempre ancora a molte *materie saline.* Così ove l' alimento contenga una sufficiente quantità di *azoto,* possiamo star certi che questo è associato a tante materie carbonose o *respirabili,* e a tante

sostanze *saline*, quante possono bisognare per una perfetta nutrizione. La quantità dell'*azoto* pertanto *è la vera e giusta misura del valore nutritivo degli alimenti*. La *carne*, per esempio, ha più *valore nutritivo* delle *patate*, perchè un chilogrammo di carne conterrà 24 grammi d'azoto, e un chilogrammo di patate poco più di 3 $^1/_2$. Il *fieno maggiatico*, che per ogni cento chilogrammi ha un *chilogrammo* e 150 *grammi* d'azoto, possiede certo più valor nutritivo della paglia di frumento, la quale nello stesso peso non ne contiene che *cinquanta grammi*.

Composizione chimica di alcuni prodotti della nutrizione animale.

231 Accennatemi ora succintamente la *composizione* delle principali parti componenti il corpo animale?

1. Le *ossa* sono formate di materia organica azotata, di fosfato di calce, e di carbonato di calce: ma la materia prevalente nelle ossa sane è il *fosfato di calce*. La *materia organica* può separarsi dalla salina, o mediante l'*acido idroclorico*, o mediante il vapore, e può facilmente ridursi in *colla forte*, o in *gelatina commestibile*. Le ossa, abbruciate in vaso chiuso danno il *carbone animale*, sostanza molto adoperata per togliere il colore, l'odore, o il cattivo gusto a molte sostanze. Le acque impure si migliorano e si fanno bevibili mediante il *carbone animale*.

2. La *carne*, o sostanza dei *muscoli*, ha composizione molto complicata: contiene acidi e sali diversi, segnatamente dei fosfati: ma vi predominano

e abbondano le materie animali composte di ossigeno, idrogeno, carbonio e azoto.

3. Il *sangue:* cavato dai *vasi* che naturalmente lo contengono, si separa prontamente in due parti distinte: una liquida e giallastra, che dicesi *siero:* l' altra rappresa, molle, elastica, che è il *grumo.* Chi studiasse la composizione del sangue, lo troverebbe formato di *albumina,*[187] di *fibrina,*[187] di altre materie *azotate,*[187] di materie grasse,[187] di *materie minerali* (*fosfati* di soda e di magnesia, *carbonati* di ferro, di soda, di calce, *cloruri* di sodio, di potassa, ec.) e di grande quantità di acqua.

4. Il *latte.* È formato di *acqua,* di *caseina,*[187] di *albumina,*[187] di una materia zuccherina detta *zucchero di latte,*[187] di varie *sostanze grasse,*[187] e di *sali* diversi. Quando il latte si lascia in riposo la *sostanza grassa* viene a galla: è la *crema* o fior di *latte* che, dibattuta nella zangola, forma il *burro.* La *caseina* si rappiglia per l' azione del presame in una massa bianca, che, ben spremuta, diventa *formaggio.* Finalmente nel *siero,* o parte acquosa del latte, si trova sciolto lo *zucchero di latte,* e vi si trovano pure sciolti i vari sali, che sono i *fosfati*[52] di calce, di soda, di magnesia, i *cloruri*[53] di potassio e di sodio, ec.

Queste sei serie di sostanze, cioè *materie grasse* o *burro, caseina, albumina, zucchero, sali diversi* ed *acqua,* si trovano nel latte di tutti gli animali, ma in varia proporzione secondo le diverse specie. Ecco alcuni esempi:

Materie contenute in un chilogrammo di latte delle seguenti specie di animali.

	Vacca	Capra	Pecora	Asina	Specie umana
	grammi	grammi	grammi	grammi	grammi
Burro	32	44	75	15	38
Caseina	30	35	40	6	3½
Albumina . . .	12	13½	17	15½	13
Zucchero di latte	43	31	43	64	70
Sali diversi . .	7	3½	9	3½	1½
Acqua	876	873	816	896	874
	1000	1000	1000	1000	1000

In ciascuna specie poi può variare ancora, e varia la quantità delle sostanze stesse secondo lo stato dell' animale, secondo la qualità dell' alimento che riceve, ec.

Finalmente, ove si guardi solo all' *azoto,* può ritenersi che un chilogrammo di latte di vacca ne contenga da 5 a 6 grammi.

5. *Pelle, e sue produzioni:* (*peli, unghie, corna, setole, squame,* ec.).

La *pelle* è quella membrana che avvolge tutto il corpo dell' animale: ora sottile e flessibile, ora spessa, grossa, dura: talora nuda, talora coperta di *peli,* o di *setole,* o di *spine,* o di *lana,* o di *penne,* o di *squame,* di *crini,* di *capelli,* ec. Le

unghie, le *corna* del cervo, l' *astuccio del corno* del bove, sono pure produzioni della pelle.

La pelle in alcuni animali, nei bovini per esempio, è molto grossa: pesa circa il 6 $^1/_2$ per cento dell' intero corpo dell' animale. Colla bollitura si riduce in *gelatina*, e questa raffreddandosi prende il nome di *colla forte*. La pelle stessa tenuta in *concia*, cioè immersa per più mesi in una *infusione* fatta con piante ricche di *tannino*, come sarebbe un' infusione di *scorza di quercia*, diventa incorruttibile, e prende il nome di *pelle conciata*, di *cuoio*, ec.

Tanto allo stato naturale che *conciata* la pelle contiene molto *azoto*, e moltissimo ne contengono i prodotti della pelle stessa, unghie, materia cornea, peli, setole, lana, ec. Così:

100 ch	di lana naturale contengono	12:380 ch	di azoto
»	» pelo di bove	13:780	»
»	» materia cornea, od unghie	14:360	»
»	» penne	15:340	»
»	» capelli	17:140	»
»	» stracci di *panno lano* . .	18: —	».

6. *Escrementi*. Materie rigettate dal corpo animale vivente, fra le quali le più importanti a conoscersi nella loro composizione sono per l' agricoltore 1. le *orine*, 2. gli *escrementi solidi* (*feccie*, o *sterco*).

L' *orina* e lo *stereo* dalla maggior parte degli animali si emettono separatamente. Ma negli uccelli lo stereo e l' orina si mescolano insieme nella

parte estrema e dilatata dell' *intestino retto*,[209] e ne escono confusi.

L' *orina* per lo più è liquida: è composta di *acqua*, di diversi *sali* (*fosfati* di calce, di soda, di potassa, *cloruro* di sodio, *idroclorato* di ammoniaca ec.), e di materie organiche molto *azotate*, le quali, decomponendosi, si cambiano facilmente in carbonato di ammoniaca,[47] e mandano l' odore acre e pungente che distingue quest' ultima sostanza.

La quantità delle materie componenti l' orina varia secondo la specie dell' animale, e più ancora secondo la qualità dell' alimento. Pure, per gli animali domestici i più comuni, si può ragguagliatamente stabilire, che 100 chilogrammi di orina contengano 93 chilogrammi di acqua, 4 di materie organiche azotate, e 3 di materie saline.

Che se del solo azoto si voglia tener conto, ecco come se ne vede variare la quantità nelle *orine* dei diversi animali:

1 chilogrammo orina	di cavallo nutrito a biada	contiene grammi	26	di azoto
»	» cavallo nutrito con erbe fresche	»	15	»
»	» bove, o vacca quando non dà latte	»	9 ½	»
»	» umana	»	7	»
»	» vacca che dà latte	»	4 ½	».

Ora, computando che negli animali bovini ogni chilogrammo di orina contenga pressappoco sette grammi di *azoto*, e potendosi ritenere che ogni *capo*, a crescimento compito, dia 2,900 chilogrammi di orina per anno, saranno più di 21 chilogrammi di azoto, che ciascun animale adulto della specie bovina emette annualmente colle proprie orine.

Feccie o *sterco* (*escrementi solidi*): contengono dell' acqua, delle sostanze saline, fra le quali diversi *fosfati*, e delle sostanze azotate, in dose varia secondo le diverse specie degli animali, la qualità dell' alimento loro, e le condizioni nelle quali si trovano.

All' agricoltore può importare di conoscere soprattutto la quantità dell' acqua, dell' azoto, e del fosforo contenuto nelle feccie umane, e in quelle degli animali domestici i più comuni. Ed ecco, secondo le più diligenti ricerche, quale è la quantità di acqua, di azoto e di fosforo contenuta nelle *feccie* dei seguenti animali:

QUALITÀ DELLE FECCIE	Acqua	Azoto	Fosforo
	grammi	grammi	grammi
In 1 chil. di feccie umane . .	733	4 1/2	11 1/2
» » » di cavallo	753	5 1/2	1 4/5
» » » di bove .	859	3 1/5	1
» » » di pecora	576	7 1/5	6 2/5
» » » di porco .	840	7	6

Escrementi misti (sterco degli uccelli). Gli uccelli emettono le *orine* unitamente alle *feccie*.

Lo sterco dei polli, che si chiama comunemente *pollina*, contiene, *per ogni chilogrammo*, oltre le materie saline (*fosfato* e *carbonato di calce, sali alcalini* ec.) le seguenti quantità di acqua e di azoto:

acqua grammi 730
azoto » 26.

Un pollo dà ogni anno chilogrammi 3 $^1/_2$ di sterco all' incirca, e con esso grammi 91 di azoto; 100 polli daranno adunque ogni anno coi loro escrementi chilogrammi 9 e grammi 100 di azoto.

Colombina diciamo lo sterco dei colombi. Questa, oltre i soliti sali, contiene, *per ogni chilogrammo*, sinchè è recente ed umida,

acqua gram. 618, *azoto* gram. 35, *fosforo* gram. 22:

e quando sia stagionata ed asciutta,

acqua gram. 96, *azoto* gram. 83, *fosforo* gram. 53.

Lo sterco che un piccione dà in un anno, raccolto e asciugato, pesa circa chilogrammi 1: 812, e contiene 150 grammi di azoto; così 100 piccioni possono dare all' anno 15 chilogrammi di azoto.

In alcune isole del grande Oceano, come pure sulle coste dell' America meridionale, e dell' Affrica, ove abitano continuamente stormi immensi di uccelli acquatici, lo sterco di questi, le loro penne, le uova, i cadaveri hanno formato coll' andare dei secoli immensi ammassi di una materia che si chiama *guano*, e che è usata come concime nella coltivazione delle piante. Il *guano* della migliore qualità, oltre le materie saline solite a trovarsi negli escrementi, nelle ossa, nelle uova, ec. contiene *per ogni chilogrammo*,

acqua	grammi	142
azoto	»	169
osforo	»	87.

§. 3. *Aspetto generale del regno animale.*[40]

232 Secondo il vario loro aspetto come possono distinguersi gli animali che popolano il globo terrestre?

Si possono facilmente dividere in molti e svariatissimi *gruppi.*

233 Accennatemi brevemente di qualcuno dei *gruppi* comprendenti gli animali che l' agricoltore istruito deve conoscere?

I *gruppi* di animali che preme sieno conosciuti dall' agricoltore, sono principalmente i seguenti:

1. Gli ***animali pachidermi.*** Hanno lo *scheletro* interno:[210] respirano, per mezzo dei polmoni, l' aria allo *stato gasoso:*[209] si nutriscono di latte nella prima età: hanno quattro zampe, con *unghia* o intera, detta volgarmente *zoccolo* (*cavallo*) o fessa (*porco*): *cuoio,* ossia pelle durissima, nuda o coperta di *pelo* corto e ruvido, ovvero di *crini:* quasi tutti hanno denti *incisivi, canini,* e *molari* in ambedue le mascelle:[215] *stomaco* semplice:[209] sono per la maggior parte *erbivori*[220] più si pascono d' erbe (*cavallo, asino*); qualcuno è *omnivoro*[220] (*porco*). Appartengono a questo *gruppo* il *cavallo,* l' *asino,* il *porco,* ec.

2. Gli ***animali ruminanti.*** Hanno scheletro interno: respirano l'aria allo stato gasoso per mezzo dei polmoni: nella prima età si nutriscono di latte: hanno quattro zampe con *unghie fesse:* pelle grossa, coperta di *pelo,* o di *lana:* nella mascella inferiore denti *incisivi* e *molari,* raramente *canini:* nella mascella superiore denti *molari* soltanto, e al luogo dei *canini* un *cuscinetto calloso.* La fronte spesso è armata di corna. Questi animali sono *erbivori:*

hanno *stomaco composto,*[209] e *ruminano:* il che vuol dire che, dopo aver spinto il cibo appena preso e masticato grossolanamente nella prima borsa dello stomaco, o *rumine,*[209] lo ritornano alla bocca, dove è lungamente masticato, ridotto in una pasta molle, e poi spinto nella terza borsa dello stomaco stesso, o *centopelli,* e da essa nel *gaglio,* o *molletta;* in queste ultime borse l'alimento è *digerito.* Appartengono al *gruppo* dei *ruminanti* il *bove,* il *montone,* la *capra,* ec.

3. ***Carnivori.*** Hanno *scheletro* interno: respirano *aria gasosa* coi polmoni: si nutriscono di latte nella prima età: hanno quattro zampe con diti ben distinti e muniti di unghioni adunchi e robusti: pelle coperta di peli o morbidi, o ispidi, o lunghi a modo di crini: si pascono di carne: hanno denti *incisivi, canini* e *molari* in ambedue le mascelle: i *canini* spesso uncinati, fortissimi e sporgenti su gli altri denti. Il *cane,* il *lupo,* la *volpe,* il *gatto,* come pure il *leone,* la *tigre,* ec. appartengono a questo *gruppo* di animali.

4. ***Uccelli.*** Hanno *scheletro* interno: respirano l'aria allo stato *gasoso* per mezzo dei polmoni: nascono dall'*uovo* dopo una covatura più o meno prolungata: appena nati si cibano di sostanze simili a quelle che formano l'alimento ordinario degli adulti: ma non ostante nella prima loro età abbisognano delle cure della madre. Hanno pelle sottile, munita di penne. Per mezzo di queste, e per la particolare struttura del loro corpo, possono *levarsi a volo* nell'aria, sostenervisi lungamente, e percorrervi lunghi spazî in tempo assai breve. Alcuni sono

adattati al nuoto ed abitano gran parte del giorno nelle acque. Degli uccelli taluni si cibano di grani e di erbe (*colombi, passeri* ec.): altri di carne (*falco, civetta* ec.). In essi gli escrementi solidi (*feccie*) e liquidi (*orine*) si mescolano insieme prima di uscire dal corpo. I *polli*, i *colombi*, le *oche*, le *anitre*, i *pavoni*, sono gli uccelli più comunemente allevati nei *cortili* o nelle *colombaie* dagli agricoltori.

5. ***Rettili.*** Hanno scheletro interno: respirano, benchè lentamente, l' *aria atmosferica gasosa* mediante polmoni: nascono per lo più da uovo: alcuni con le forme stesse che avranno da adulti: altri invece sono dapprima conformati in maniera da poter vivere nell' acqua, hanno la figura di un dischetto nero con lunga coda, e in questo stato si chiamano *cazzuole:* solo più tardi metton fuori le gambe e si conformano in modo da vivere in terra, e respirare l' *aria gasosa*: esempio le *rane*, i *rospi*, ec. I *rettili* nati appena sanno provvedersi il nutrimento necessario. Il loro corpo è coperto spesso di squame, non ha mai nè penne, nè peli: qualche volta è coperto da una durissima scaglia, o *coccia* (*testuggine*). Alcuni possono vivere nell' acqua (*rane*), ma per la massima parte sono terrestri. Ve ne sono di velenosi, come la *vipera*, e il veleno si trova racchiuso in due borse collocate fra le ossa della faccia: a queste ossa metton capo due denti adunchi e scanalati pei quali scorre e si travasa l' umore velenoso. Le *rane*, le *lucertole*, le *testuggini*, i *serpi*, ec. sono compresi in questo gruppo.

6. ***Pesci.*** Hanno scheletro interno. Sono conformati in modo da vivere nell' acqua: perciò hanno

il modo di respirare *l'aria che si trova sciolta nell'acqua stessa,* e la respirano per mezzo delle *branchie,* piccole alette membranose, o lamine, collocate nelle due aperture che i pesci hanno ai lati del capo. Tutto il corpo è coperto di squame, e provvisto degli organi destinati a mantenere e a dirigere il rapido loro muovimento nell'acqua. Essi nascono da uova senza bisogno di covatura, e dalla nascita si trovano abbandonati affatto a loro stessi. Alcuni pesci, come sarebbero la *tinca,* il *carpione,* la *trota* e parecchi altri, possono allevarsi artificialmente dovunque si trovino raccolte sufficienti quantità di acque adattate.

7. ***Insetti.*** Mancano di *scheletro* interno: non hanno polmoni propriamente detti: respirano per mezzo di certi *tubi* che si aprono ai lati del corpo, e che si chiamano *trachee.* Hanno d'ordinario sei zampe, e quattro ali, talora tutte membranose, talora le due superiori *coriacee,* che formano come un astuccio alle inferiori, sottili e membranose: più raramente mancano di ali (*pulce*). Il loro sangue è raccolto in un vaso unico posto lungo il dorso dell'animale. Gli insetti nascono da uova, e, prima di raggiungere la forma perfetta e stabile, ne prendono altre transitorie e temporanee: perciò si dice che gli insetti hanno delle *metamorfosi,* o *trasformazioni.* Appena nati hanno l'aspetto di *vermi,* o *bachi,* e chiamansi propriamente *larve.* In questo stato durano talora pochi giorni (*baco da seta*), talora più mesi, mangiando avidamente e cambiando più volte di pelle. Il cambiamento della pelle è sempre preceduto da uno *stato di torpore,* che dura un

tempo vario secondo i vari insetti, e dicesi *dormita* o *muta*. Compito il loro accrescimento, le *larve* o si fabbricano una specie di *guscio*, o *astuccio*, che dicesi *bozzolo*, dove si rinchiudono o si preparano nel terreno, o sui fusti o nelle foglie un nascondiglio ove si appiattano: ivi lasciano appoco appoco le forme di *bacò* o *verme*, cambiano di colore e di consistenza, restano quasi immobili, e prendono il nome di *ninfe*, *crisalidi*, o *pupe*. Grandi cambiamenti si operano in questo tempo in tutta la struttura dell' insetto: e, giunto il tempo del pieno sviluppo, la *crisalide*, rotto il *bozzolo*, ne esce fornita di ali, e capace di riprodurre la sua specie: prende allora le forme e il nome di *insetto perfetto*.

Gli *insetti perfetti* poi più comunemente si chiamano:

scarafaggi, quando hanno quattro ali, due delle quali grosse, dure e coriacee, le altre due sottili e membranose, disposte per modo, che, quando l' insetto non vola, le due *ali coriacee* ricoprano le membranose, formando sopra di queste una specie di *astuccio*:

farfalle, quando hanno quattro ali tutte sottili e *squamose*, con squame piccolissime, che si staccano facilmente a modo di polvere dalle ali medesime. Le mascelle delle farfalle si prolungano in una lunga tromba, che sta piegata a spirale, o si svolge per succhiare l' alimento:

vespe, se hanno quattro ali membranose e venose: le due superiori più grandi, le inferiori più piccole, e l' estremità del corpo munita di un sottilissimo pungiglione:

mosche, quando hanno due sole ali *reticolate*.

Nel *gruppo* degli *insetti* ve ne sono molti che importa assai sieno conosciuti dall'agricoltore, sia pei vantaggi, sia per i danni che arrecano all'industria agraria. Alcuni infatti forniscono utilissimi prodotti: tali sono il *bombice del gelso*, o *baco da seta*, e le *api* che danno il miele. Ma molto maggiore è il numero degli insetti dannosi per il guasto che, o nello stato di *larve*, o in quello di *scarafaggi*, fanno alle piante coltivate, o ai frutti e ai semi delle medesime.

Rammentando qualcuna delle principali specie di insetti più nocivi alla agricoltura troviamo le seguenti:

1. Lo *scarafaggio del frumento, zabro gobbo*, o *bupreste arotofago* (volgarmente *verme del frumento*). Allo stato di *insetto perfetto* o *scarafaggio*, i *zabri* hanno quattro ali, due *coriacee*, due *membranose:* le prime, di un bel nero lucente, coprono perfettamente le seconde quando l' animale non vola. Hanno piedi di color bruno tendente al castagno: la testa marcata da tre punti sulla fronte: sono lunghi 14 millimetri, o poco più. Alla fine di maggio e nel giugno questi *scarafaggi* popolano i campi di frumento: nascosti nel giorno fra le zolle, escono al tramonto, e, saliti sui gambi del frumento, divorano i grani. Nel settembre si accoppiano, e depositano nel terreno le uova, dalle quali nascono nell' ottobre le *larve* o *vermi*, che a torme spesso numerosissime, occupano i seminati, si annidano presso i cesti del frumento, e, afferrate le giovani foglie le tirano nella piccola tana, succhiano la por-

zione polputa, lasciando intatti i nervi,[120] o fili, che, aggrovigliati e secchi, sono spinti fuori della tana medesima. Il guasto maggiore accade nelle giornate miti dell' autunno, e più ancora nelle tiepide di primavera: cessa nei grandi freddi.

Le *larve* dei *zabri* cambiano più volte di pelle sinchè non abbiano raggiunto tutto il loro accrescimento, il che accade sul finire dell' aprile, o ai primi del maggio. Il *verme* allora si approfonda nel terreno per 50 centimetri e più, e sinchè non abbia raggiunto lo strato sodo od *inerte,* quello strato cioè dove non arrivano i lavori aratori. Qui si scava una celletta, lunga 23 millimetri circa e larga 12, di forma cilindroide: passa allo stato di *ninfa,* o *crisalide,* di color bianco, molle, delicata, per uscirne poi sui primi di giugno in forma di *insetto perfetto* o *scarafaggio.*

Grandissimi sono i danni arrecati ai frumenti da questi animali.

2. La *melalonta,* o *carruga comune. Scarafaggio* di color scuro, sparso d' una specie di lanuggine corta, grigia: le due *ali coriacee* e i piedi sono di un bruno rossastro: il corpo segnato sui lati da macchie bianche triangolari, e prolungato posteriormente in una appendice puntuta, e rivolta in basso. Le *larve* sono grigie, con la testa e i piedi di color bruno giallognolo. Giallognola è pure la *ninfa,* o *crisalide.*

In forma di *larve* (nel quale stato si vuole che rimangano lunghissimo tempo) le *melalonte* fanno grandi guasti alle radici delle *piante da frutta,* dei *gelsi,* delle *viti,* ec. Divenute *scarafaggi,* il che accade nella primavera, divorano i teneri getti delle

piante stesse, che qualche volta restano tanto malconcie da perirne.

3. Lo *scarafaggio dei piselli.* Piccolo insetto di color nero, con le *ali coriacee* macchiate di bianco, estremità del corpo bianca, segnata da due punti neri.

Questo scarafaggio depone le sue uova sui baccelli delle fave, delle lenti, delle veccie, ma specialmente dei piselli. Nata appena la *larva* si annida nel seme e, quando questo è maturo, ne divora la sostanza, rispettandone l'*embrione,* per cui i semi di pisello, di fava, ec., tutto chè bucherati, germogliano perfettamente quando si seminano.

4. Il *punteruolo del grano* (*calandra granaria*). Piccolissimo scarafaggio, di color bruno rossastro, che abita i granai con grave danno del grano che vi è raccolto. Le femmine, internate nei mucchi del frumento, forano la scorza dei grani, e per ciascuno di questi depositano un uovo. Nata la *larva* si scava una celletta nel seme stesso divorandone la sostanza, e vi compie il suo accrescimento, tutte le sue trasformazioni e non ne esce che allo stato di *scarafaggio,* o *insetto perfetto,* quaranta giorni circa dopo la nascita.

5. Lo *scarafaggio dell' olmo,* o *galeruga dell' olmo.* Piccolo scarafaggio di color verdiccio, con una linea nera posta verso il bordo di ciascuna delle sue *ali coriacee,* e segnato di tre punti neri sul dorso.

Tanto allo stato di larva che di scarafaggio, ma nel primo specialmente, questo insetto fa danni gravissimi agli olmi divorandone le foglie.

6. La *grillotalpa,* o *zuccajuola.* Grosso insetto, di color fosco superiormente, e giallo ferrigno nella

parte inferiore del corpo: le *ali* superiori *coriacee* più corte delle inferiori *membranose,* che terminano in una specie di coda.

Le *grillotalpe* abitano nel terreno che percorrono aprendosi la via con le loro zampe munite di robustissimi uncini. Fanno danni immensi alle piante coltivate, e segnatamente a quelle erbacee, rodendone le radici.

7. I *calabroni:* grosse vespe, di color rossastro, macchiate di nero, con l' estremità del corpo gialla e armata di *pungiglione.* Arrecano danno all' agricoltura guastando i frutti più dolci e più delicati (le *uve,* le *pere,* le *albicocche,* le *pesche,* ec.), ma più ancora perchè uccidono le api e ne rubano il miele.

8. Le *piralidi*: piccole farfalle, le *larve,* o vermi delle quali fanno danno gravissimo alle viti, e ai frutti del pero, del prugno, e segnatamente del melo.

I *vermi* della *piralite della vite* si chiudono nelle foglie di questa pianta accartocciandole, e poi ne divorano la sostanza. Guastano pure i picciuoli delle foglie tenere, e il gambo dei grappoli. Il prodotto di interi vigneti è talora distrutto da questi insetti.

La *larva* della *piralite del melo* vive nel frutto di questa pianta, che guasta e fa spesso cadere avanti la maturità.

9. La *farfalla del cratego. Farfalla* con quattro ali bianche, squamose, semi-trasparenti, con grossi nervi, ed un piccolo orlo nericcio. Uscite dal bozzolo nel maggio si trovano numerosissime in vicinanza degli orti. Ogni femmina deposita più tardi

qualche centinaio di uova che vanno a schiudersi nella primavera successiva, quando gli *alberi fruttiferi* cominciano a coprirsi dei nuovi getti e fiori. Le *larve,* o *vermi,* sono coperti di peli gialli e bianchi, con delle linee nere: nati appena cominciano dal formarsi un riparo, tessendo sulle foglie o sui rami di quegli alberi una *tela* simile a quella del ragno, dove stanno rannicchiati nel tempo della pioggia e quando fa molto freddo: ma appena la stagione si fa mite, escono in grandi truppe dal nascondiglio, e divorano i getti e i fiori della pianta, facendo in brevissimo tempo guasti immensi. Le *piante da frutto* sono le più danneggiate.

10. La *farfalla cavolaja.* Questa *farfalla* ha le ali bianche segnate da due macchie nere, e gli angoli pur neri. Depone le sue uova sulle foglie dei cavoli. Le *larve,* o *vermi,* sono rigati di giallo e di turchino, con punti neri rilevati, dal centro di ciascuno dei quali sorge un pelo. Compiono le loro *fasi* sulle foglie di cavolo che divorano avidamente e, raggiunto il loro pieno accrescimento, vanno a fare il *bozzolo* sui muri e sugli alberi vicini dove si cambiano in *crisalidi.*

11. I *gorgoglioni,* o *afidi* (volgarmente *pidocchi delle piante*). Piccoli insetti, forniti di una tromba, mediante la quale assorbono copiosamente il *succhio nutritore* dei giovani getti e dalle tenere foglie delle piante, sulle quali nascono a stormi immensi. È nella primavera che fanno i grandi guasti. Le foglie e i rami smunti da questi insetti si ricoprono di tumori, s' accartocciano e seccano: tutta la pianta soffre danno grave: non di rado perisce.

12. *Mosche.* Insetti a due ali: di varia grandezza: che, tanto allo stato di *larva* che di *insetto perfetto,* danneggiano spesso le piante coltivate e gli animali domestici.

Il *tafano* è una grossa *mosca,* che arreca molestia e danno al bestiame con le sue punture.

L' *estro dei cavalli* è un' altra specie di *mosca* che depone le sue uova sulle gambe anteriori, o sui fianchi dei cavalli i quali, leccandosi, le portano in bocca dove nascono. Le *larve* discendono poi nello stomaco e vi si trattengono sinchè non sieno *compite,* nutrendosi col *sugo gastrico* dell' animale stesso. Raggiunto il pieno sviluppo, passano per gli intestini ed escono dal corpo del cavallo, per prendere le forme di *crisalide,* e successivamente di *insetto perfetto* o *mosca.*

La *mosca dell' olivo* depone le sue uova sul tronco di questa pianta. Nate le *larve,* si nutriscono della polpa delle *olive,* facendo guasti immensi a quel prezioso raccolto.

La *cecidomia del frumento* (volgarmente detta *mosca tedesca* o *pidocchio tedesco*) è un moscherino esilissimo, bruno, con due ali sottilissime, pelose, membranose, segnate ciascuna da quattro nervature longitudinali nere. Ha due *antenne* o corna lunghe, sottili fatte a *coroncina:* gambe lunghe minutissime brune. Dalle uova di questo moscherino nascono *vermi,* essi pure ben piccoli, bianchicci, che uniti a tre o quattro e più ancora, si rannicchiano nell' *ascella* delle foglie più basse del frumento, del quale rodono i gambi presso i primi nodi, che allora si mostrano ingrossati un po' più

del solito. La porzione rosicata del gambo prende l'aspetto di una piccola nicchietta ovale, dove i *vermi* si adagiano e si cambiano in *crisalidi* o *pupe*. Queste pure si trovano in numero di tre o quattro, o più, poste l'una presso l'altra: sono lunghe quattro millimetri circa, di forma cilindrica nell'insieme, ma puntute ad una delle estremità rotondate all'altra; di color prima bianco, che diventa poi castagno cupo.

Nelle *crisalidi* delle cecidomie si sviluppano spesso le larvette di piccolissimi insetti parasitici che ne distruggono un numero grandissimo.

7. ***Vermi.*** Animali senza scheletro: di figura allungata: di consistenza molle, carnosa: che non hanno nè gambe, nè ali: formati come da tanti anelli articolati l'uno sull'altro. Abitano o nel terreno, o nelle acque, o negli intestini di altri animali pur viventi. Si muovono raccorciando e allungando successivamente il corpo, ovvero per mezzo di setole, o di peli disposti sui lati del corpo o all'estremità di esso. Il *lombrico terrestre,* i *vermi comuni* che si trovano negli intestini dell'uomo e degli altri animali, il *verme solitario,* o *tenia,* appartengono a questa categoria.

8. ***Molluschi.*** Animali senza scheletro, molli, carnosi: corpo di varia forma, ma mai *anellato:* talora nudo, (come nel *lumacone*), talora coperto da un *guscio* o *conchiglia,* che è o d'un sol pezzo (*chiocciola comune*), o di due (come nelle *ostriche,* nelle *cappe,* ec.). Dei molluschi alcuni sono acquatici, e respirano, come i pesci, mediante *branchie:* altri sono terrestri, e respirano mediante una specie di polmone. Nascono da uova.

Il *lumacone*, la *chiocciola*, le *telline*, le *ostriche* sono animali compresi in questo gruppo.

234 Quali sono quegli animali ai quali si dà il nome di animali domestici?

Quelli che nati, allevati e cresciuti sotto il dominio dell' uomo, hanno perduto la naturale salvatichezza, migliorate le loro qualità, e divennero capaci di rendere all' uomo importantissimi servigi. Il *cane*, il *cavallo*, il *bove*, ec. ne sono esempi.

235 A quali animali date più specialmente il nome di animali agrari?

A quegli animali domestici che servono più direttamente all' agricoltura: come sono il *bove*, il *cavallo*, il *porco*, il *montone*, ec.

236 Quali sono gli animali detti *da cortile* o *da colombaia?*

I *polli*, e i *colombi*, le *anitre*, i *pavoni*, il *gallinaccio*, ec. Qualcuno comprende fra gli animali da cortile ancora il *maiale*.

Vero significato di alcuni vocaboli che occorre spesso di usare parlando degli animali.

237 Parlando degli animali che cosa significa la parola *specie?*

Quando dico *una specie di animali*, intendo una riunione di individui, che, nella struttura e nella forma delle loro parti più importanti, si rassomigliano per modo, che non ripugni crederli provenienti in origine dai medesimi generatori. Tutti i cani che io vedo (sieno poi cani *barboni* od *alani*, cani *da caccia* o *levrieri*, cani *da pastore* o *spagnoli*), benchè differenti per statura, per colore, per finezza del pelo, ec. pure conservano tanta

somiglianza da poterli credere provenienti da una sola coppia di generatori: perciò li comprendo in un medesimo gruppo, in una sola *specie*, che chiamo *cane domestico*, o *cane comune*.

Gli *individui di una medesima specie* possono, accoppiandosi fra loro, aver figli capaci di generarne altri mediante l'accoppiamento: così le specie si perpetuano.

238 Che cosa intendete colla parola *genere* di animali?

Intendo la riunione di più *specie* che hanno fra loro una somiglianza manifesta, specialmente negli organi i più importanti.

Le tre specie, per esempio, chiamate *cane domestico, lupo, volpe*, sono comprese nello stesso *genere cane*. Il *cavallo*, l'*asino*, la *zebra* appartengono pure ad un medesimo *genere*. Altrettanto è del *gatto comune*, del *leone*, della *pantera*, della *tigre*, specie tutte comprese nel *genere gatto*. Non sbaglia infatti chi dice la *zebra* è una *specie* di *cavallo*, cioè a dire una *specie* del *genere* cavallo: ovvero il *leone è una specie di gatto*, una *specie* cioè del *genere gatto*.

239 Gli *individui* di due specie diverse, ma dello stesso genere, come sarebbero *cane* e *lupo*, *cavallo* e *asino*, possono accoppiarsi e aver figli?

Gli animali di *specie* diversa, (quantunque appartenenti al medesimo *genere*) difficilmente si accoppiano insieme, raramente hanno figli, e, se ne hanno, questi sono sempre *infecondi*, cioè a dire non possono generare altri figli.

I figli di animali appartenenti a specie diverse si chiamano *bastardi*: esempio il *mulo*, che proviene dall'accoppiamento dell'*asino* con la *cavalla*.

240 Che cosa intendete col nome di *razze?*

La riunione di *individui* che mantenendo i caratteri più importanti della *specie* alla quale appartengono, pure si distinguono per certe qualità, che sono abbastanza apparenti e tanto costanti da mantenersi ancora nei figli.

241 In quali *specie* si trovano più frequentemente le *razze?*

In quelle degli animali domestici.[234]

242 Datemi esempio di qualche *razza* appunto di animali domestici?

Nel *cane comune* distinguo la *razza* del cane *barbone*, di quello *da pastore*, del *mastino*, del *levriero*, di quello *da caccia*, ec. Nel *bove* la razza *formentina* o *modenese*, la razza *toscana bianca* o di *Valdichiana*, la razza *inglese Durham*, e tante altre. Così si dica del *cavallo*, del *montone*, del *porco*, ec.: in ciascuna delle quali *specie* troviamo sempre parecchie *razze*.

243 Come si dividono le *razze* degli animali domestici secondo il vario loro pregio?

In razze *distinte* e in razze *comuni*.

244 Quali sono le *razze* che chiamate *distinte?*

Quelle che posseggono in grado eminente le qualità per le quali una *specie* è allevata. Fra le *razze pecorine*, per esempio, diremo *distinte* quelle che hanno lana molta, sottile, lunga, dilicata: diremo invece *comuni* quelle con poca lana, ruvida, bernoccoluta. Fra le *razze cavalline* sono *distinte* quelle che comprendono animali di belle forme, e veloci al corso: diremo *comuni* iuvece quelle formate da animali mal fatti, e tardi. Così per le altre *razze*.

245 Citatemi qualcuna delle più importanti *razze distinte* di animali domestici.

Nella specie *cavallina* sono *razze distinte* in sommo grado l'*araba* e l'*inglese:*

nella specie *bovina* sono *razze distinte*, la *razza bianca da lavoro di Valdichiana* (*Toscana*), la *razza Durham da carne* (*inglese*), la *razza svizzera da latte:*

nella specie *pecorina* sono *razze distinte*, la *merina di Spagna*, ottima per le lane, la *Leicester* (*inglese*) preziosa per la pronta e copiosa produzione della carne:

nella specie *suina* sono *razze distinte*, la *maremmana* (*Toscana*) che comprende grandi animali adattati al pascolo: la *chinese* formata di animali con gambe cortissime, di corpo rotondo, poco adatti al pascolo ma capaci di ingrassare assai sollecitamente nella stalla:

246 Con qual nome, s'indica praticamente l'insieme delle qualità che rendono preziose le *razze distinte?*

Col nome di *sangue:* supponendosi appunto che tali qualità si trasfondono col *sangue* dai generatori nei figli.

247 Con qual nome si indica dai pratici il *prodotto*, ossia il figlio, di due generatori ambedue di *razza distinta?*

Questo prodotto dicesi *puro sangue*. Così, per esempio, il puledro proveniente da uno stallone e da una cavalla *inglese*, lo diciamo inglese *puro sangue*.

248 E come chiamate il *prodotto*, o figlio, di padre di razza distinta e di madre di razza comune?

Si chiama *mezzo sangue*. Questo nome si darebbe ad un puledro figlio di un cavallo *inglese* e di una cavalla di *razza comune*.

249 Qual nome date a un *figlio* di padre di razza *distinta* e di madre *mezzo sangue?*

Questo avrebbe a chiamarsi un *trequarti di sangue:* avrebbe infatti $^3/_4$ di *sangue distinto,* e $^1/_4$ solamente di *sangue di razza comune:* sarebbe quindi *migliorato* più assai dell'animale detto *mezzo sangue.*

CAPITOLO QUARTO

Breve cenno sulle alterazioni provate dalle sostanze organiche prive di vita.

§. 1. *Alterazioni delle sostanze organico-vegetabili.*

250 Le sostanze organico-vegetabili si mantengono intatte quando è cessata in esse la vita?

Esse si manterebbero sicuramente intatte benchè prive di vita, quando potessero preservarsi perfettamente dalla azione combinata dell' *ossigeno,* del *calore* e della *umidità.* Ma questi tre agenti le guastano, e appoco appoco le scompongono, separando gli elementi dai quali sono formate;[186] esse allora cominciano a *fermentare,*[187] e in seguito *marciscono,* si *putrefanno,* si *distruggono.*

251 Le sostanze organico-vegetabili *prive di vita* ed esposte all' azione combinata dell' *ossigeno,* del *calore* e della *umidità,* provano tutte, e sempre, i medesimi cambiamenti?

I cambiamenti *finali* sono invero pressappoco sempre i medesimi, compiendosi con la *putrefazione:* ma pure si operano in modi diversi secondo la diversa *consistenza* di esse sostanze, e secondo il *mezzo* od *ambiente* in cui si trovano collocate.

252 Quali sono i cambiamenti provati dalle sostanze vegetabili *molli* ed *acquose,* come per esempio i *frutti polputi,* lasciati all' azione dell' aria?

Queste sostanze dapprima *fermentano:* accade in esse cioè, che la *materia zuccherina,*[187] a contatto della *albumina*[187] che pure contengono, ceda una porzione di carbonio all'ossigeno dell'aria, generando *acido carbonico,* e si trasmuti in *alcol,* il quale o si *disperde,* o passa allo stato di *aceto.*[187] La totale decomposizione di queste sostanze, ossia la loro *putrefazione,* e la distruzione che ne consegue, è favorita poi dalle *muffe*[207] che vi nascono, e se ne nutriscono.

Non avanza che un po' di materia *lignea*[187] fatta quasi *carbonosa,* e poche *materie saline.*

253 Che cosa accade delle materie vegetabili *legnose* o *fibrose* quando cessarono di vivere?

Queste materie ancora si scompongono, ma tanto più lentamente quanto più sono dure, e in modo diverso secondo il mezzo in cui si trovano collocate: cioè secondo che la decomposizione loro si opera, 1. o nell' *aria atmosferica* e ad *immediato contatto dell' ossigeno* in essa contenuto, 2. ovvero in luogo ove l' *aria atmosferica* e l' *ossigeno* non possano arrivare che lentamente, 3. ovvero dentro dell' *acqua.*

254 Accennatemi delle principali alterazioni che provano le *materie legnose* e *fibrose* lasciate a contatto immediato dell' aria atmosferica?

Comincia in esse una lenta *fermentazione* promossa secondo il solito dalle materie azotate[187] (*albumina* ec.), al seguito della quale prendono un colore bruno, si disfanno, e appoco appoco si riducono in una polvere scura, che chiamasi *terriccio:* sostanza la quale non si scioglie nè in acqua pura,

nè in acqua che tenga in soluzione della *potassa*,[47] o della *calce*,[47] o altre *basi salificabili*.[47]

255 Il *terriccio* prova poi ulteriori alterazioni?

Sì. Per la continuata azione del calore, della umidità e dell' ossigeno, il terriccio seguita a decomporsi: cede del carbonio all' ossigeno dell' aria e si trasforma in *umo*, materia che non si scioglie nell' acqua pura ma si scioglie benissimo nell' acqua che contenga anche piccola dose di *potassa*. L' *umo* (che chiamano ancora *acido umico*) si combina poi facilmente con la calce, e forma un *umato di calce*, sale solubilissimo.

Nel *terriccio* e nell' *umo*, oltre all' ossigeno, all' idrogeno e al carbonio, si trovano ancora, e spesso in gran copia, delle sostanze *azotate*.

256 Quali cambiamenti accadono nelle materie vegetabili *legnose* o *fibrose* quando l' aria atmosferica non arriva ad esse che lentamente?

Provano gli stessi cambiamenti che proverebbero in *piena aria*, ma a capo di un tempo più lungo.

257 Riassumendo quanto m' avete detto sulle alterazioni che provano a contatto dell' aria le sostanze *vegetabili morte*, quali direste essere i più importanti effetti di quelle alterazioni?

Due principalmente, cioè: 1. la formazione di una grande quantità di *acido carbonico*: 2. la trasformazione della materia legnosa *insolubile* in *umo*, sostanza che può facilmente rendersi solubile dalla *potassa*, dalla *calce*, ec.

258 In qual modo si potrebbe accelerare l' *alterazione* e la *decomposizione* delle materie delle quali si è parlato?

Mediante grandi quantità di ossigeno, una giusta dose di umidità continua, e un forte grado di calore.

259 E in qual modo si potrebbe impedire o ritardare l' *alterazione* delle sostanze medesime?

Preservandole dall' azione dell' ossigeno, (e dell' aria che lo contiene), disseccandole perfettamente, e mantenendole sempre fredde.

260 Quali fenomeni accompagnano la rapida alterazione, ossia la *putrefazione* delle materie vegetabili?

Oltre allo sviluppo del gas acido carbonico, di un poco di ammoniaca, e delle altre materie gasose, si osserva la comparsa delle *muffe*, dei *funghi* e di simili *crittogame*,[154] che si nutriscono degli ultimi avanzi della materia che va *putrefacendosi*.

261 Che avviene delle sostanze vegetabili *morte* se si trovano immerse nell' acqua?

Si decompongono lentamente, e si cambiano in una specie di *terriccio* detto più propriamente *torba*, che col tempo si trasmuta pure in *umo* solubile.

262 In quali circostanze si formano le *torbe*?

Le piante che nascono sulle acque stagnanti, soprapponendosi per molti anni, formano talvolta dei grossi strati o *banchi*, che, fatti pesantissimi si affondano. Comincia allora la lenta decomposizione di quelle piante acquatiche, che si trasmutano in *terriccio lacustre* o *torba*.

263 Le *torbe* non si rinvengono che in fondo alle acque stagnanti?

Può accadere che le *torbe* abbiano a mano a mano riempito perfettamente lo stagno nel quale si formarono, e che ora si trovino scoperte ed asciutte, a livello del terreno vicino. A quelli ammassi di *torbe* asciutte, che non di rado si incontrano difatti a fior di terra, si dà il nome di *torbiere*.

Le *torbe asciutte* si possono trovare anche a qualche profondità nel terreno: non essendo difficile che una *torbiera* venga coperta dalla terra, che i fiumi, o i torrenti frequentemente trasportano.

§. 2. *Delle alterazioni delle sostanze organico-animali prive di vita.*

264 Quali sono le alterazioni dei cadaveri degli animali, dei loro escrementi, e delle parti degli animali stessi separate dal corpo?

Tutte queste sostanze *fermentano*, e poi *putrefanno* e si risolvono ne' loro elementi per l' azione dell' ossigeno, del calore e della umidità, con maggiore o minore prontezza, secondo la diversa loro consistenza.

265 Come si manifestano le *alterazioni* delle sostanze organico-animali *morte?*

Tali sostanze cambiano prima di colore, si fanno giallastre e brune, si rammolliscono poi notevolmente: gettano un fetore nauscante: a capo a un tempo più o meno lungo scompaiono in gran parte: non rimangono infine che le *materie saline*, tutto il resto va distrutto. Le stesse materie saline sono sciolte in gran parte, e portate via dalle acque.

266 Descrivetemi più esattamente come si compiono le alterazioni di queste sostanze?

I principii che le costituiscono, *idrogeno, ossigeno, carbonio, azoto, zolfo, fosforo*, ec. si combinano per modo da dare origine alla formazione di *acqua, acido carbonico, ammoniaca, gas idrogeno solfurato*, e di qualche altra materia gasosa nella quale entrano lo *zolfo* e il *fosforo*, e finalmente (almeno talvolta) alla formazione pure di qualche po' di *acido nitrico*.

Tutte queste materie esalano, producendo il fetore che accompagna la decomposizione della materia organico-animale.

267 Oltre alla accennata decomposizione, vi sono altre circostanze che contribuiscono alla dispersione della sostanza animale *putrefatta?*

Ve ne ha un' altra potentissima. Le *mosche*[232] vi depongono premurosamente le loro uova, dalle quali nascono immensi stuoli di *larve*, o *vermi*,[233] che divorano e consumano la sostanza medesima.

268 In qual modo si possono accelerare le *alterazioni* delle materie organico-animali *morte?*

Col favorire l' accesso dell' ossigeno, col mantenervi continuamente un giusto grado di umidità, e un giusto grado di calore.

269 Come si possono ritardare le *alterazioni* medesime?

Coll' impedire l' accesso dell' ossigeno, e col mantenere asciutte e fredde più che si possa, le sostanze delle quali si vuole impedire l' alterazione.

270 Le acque stagnanti nelle quali si accumulano materie organiche vegetabili ed animali in *decomposizione*, hanno qualche particolare carattere?

Quelle acque sono torbide, schiumose, puzzolenti, e sono sorgente di aria infetta e pestilenziosa. I *miasmi delle paludi*,[41] così fatali a chi li respira, sono minutissime particelle di materia organica (ma *vegetabile* specialmente) in decomposizione, sollevate dalla palude insieme all' acqua che, riscaldata dal sole, svapora.

CAPITOLO QUINTO

Del clima.

271 Che cosa intendete con la parola *clima?*

Chiamo *clima* l' *attitudine* che ha una *regione*, o *paese*, al più o meno facile mantenimento della vegetazione e della vita di certe piante e di certi animali.

272 I *climi* di *paesi* o *regioni* poco distanti fra loro possono essere mai molto differenti?

Possono essere, e sono effettivamente talora, differentissimi: onde qualche volta avviene che una pianta provi in un paese, e non alligni affatto in un altro posto a non grande distanza.

273 Datemi qualche esempio di *climi* così diversi in paesi poco lontani?

Il *clima*, per esempio, delle pianure e dei colli presso il mar mediterraneo è atto alla vegetazione dell' *olivo*, mentre il *clima* degli alti monti, benchè lontani di pochi chilometri dal mare stesso, non è più adattato a questa pianta.

274 Da che dipende la *varietà dei climi*, cioè a dire la diversa attitudine dei paesi al mantenimento di certe piante e di certi animali?

Da tre circostanze principalmente, e sono: 1. l' *azione dei fluidi imponderabili:* 2. i movimenti dell' atmosfera:[30] 3. lo stato dell' *acqua* che si trova nell' atmosfera stessa, e che diremo *acqua atmosferica.*

§. 1. *Azione dei fluidi imponderabili nella costituzione dei climi.*

275 Che cosa sono i *fluidi imponderabili?*

Sono certi corpi naturali,[7] che fanno sentire i loro effetti potentissimi sugli animali, sulle piante, e sui minerali ancora, ma sono così tenui e sottili che sfuggono alle nostre ricerche: le bilancie le più delicate non bastano ad avvertirne il peso, perciò appunto diconsi *imponderabili:* la loro natura ci è affatto sconosciuta.

276 Quanti e quali sono i *fluidi imponderabili?*

Sono quattro, cioè, il *calorico*, la *luce*, il *fluido elettrico*, il *fluido magnetico*.

Del calorico.

277 Che cosa è il *calorico?*

È quel fluido imponderabile che desta negli animali la sensazione del *calore*.

278 Quali sono le sorgenti che somministrano il *calorico?*

Sono tre principalmente; cioè: 1. il *sole*, 2. la *materia ardente* che è nel centro della terra: 3. le *combustioni*.

279 Qualunque ne sia la sorgente, quali effetti produce il *calorico* penetrando in un corpo?

Primieramente lo *riscalda:* secondariamente, introducendosi fra le minime particelle che costituiscono il corpo stesso, allontana le une dalle altre, onde esso corpo *cresce di dimensione*, e può *cambiare ancora di stato.* [43]

280 Come mi provate che il calorico *riscalda* i corpi?

Basterà che metta la mano al *sole*, o che l'accosti ad un corpo in *combustione*, cioè a dire ad un corpo che *brucia*, per sentire il *calorico* che si introduce nella mano stessa, e la riscalda.

281 Come mi provate che il *calorico*, penetrando nei corpi ne fa crescere le dimensioni?

Se, misurata esattamente una spranga di ferro, l'arrovento, rimisurandola la trovo considerevolmente allungata.

282 Provatemi finalmente che il *calorico* intromesso in un corpo può farne cambiare lo *stato?*

Se riscaldo del *ghiaccio* al sole, o al fuoco, esso si liquefà e si scioglie in acqua; e questa, se la

riscaldo ancora, diventa *gasosa.*[43] Parimenti si fa *liquido* il piombo fortemente riscaldato, e il mercurio si *volatilizza.* Molti e molti altri corpi, per l' aumento del calorico, passano o dallo stato *solido* al *liquido,* o da questo al *gasoso.*

283 Che cosa accade di un corpo quando se gli sottrae del *calorico?*

Esso si *raffredda:* le sue particelle si ravvicinano maggiormente, perciò diminuisce di dimensioni: e può cambiare di stato, passando dallo stato *gasoso* al *liquido,* o dal *liquido* al *solido.*

284 Un corpo che abbia ricevuto una certa dose di *calorico* la conserva lungamente?

Un corpo conserva il *calorico* di cui è provvisto, finchè si trova vicino ad altri corpi che ne abbiano una dose eguale. Ma se si accosta a qualche corpo che ne abbia una dose minore (che è quanto dire ad un corpo più *freddo*), cede a questo una porzione del calorico proprio, sinchè la quantità contenuta dall' uno e dall' altro non sia resa perfettamente eguale.

285 Mi sapreste ora spiegare come avvenga che sentiamo alcuni corpi *caldi* e altri *freddi?*

I primi hanno maggior *calorico* del nostro corpo, e cedono a questo una porzione del proprio: i secondi ne hanno meno, ed è a loro che il nostro corpo deve cedere una certa quantità del suo *calorico,* e per tal modo riceve la sensazione del *freddo.*

286 Con qual nome indicale la quantità del calorico che ha un corpo?

Col nome di *temperatura:* e diciamo *alta* la temperatura di un corpo che ha molto calorico, *bassa* quella di un corpo che ne ha poco.

287 Come si può conoscere e misurare la *temperatura* di un corpo?

Per mezzo dei *termometri*, o *misuratori del calore*.

288 Che cosa sono i *termometri*?

I *termometri* sono sottili tubi di vetro, allargati o rigonfi all' uno dei capi, chiusi ermeticamente all' altro. Contengono dell' alcol (*spirito di vino*) colorato, oppure del mercurio:[29] i quali liquidi si *dilatano* e s' *innalzano* nel tubo quando cresce la quantità del calorico, si *restringono* invece e si *abbassano* quando il calorico diminuisce.

Lungo la parete del tubo poi, e per lo più sopra una assicella a cui esso si applica, si segnano due *punti fissi*, che sono 1. quello a cui arriva il mercurio o l' alcol, quando l' istrumento si tiene immerso nel *ghiaccio che comincia a fondersi*, 2. quello cui giunge il mercurio, o l' alcol, se il termometro s' immerge nell' *acqua bollente*. Lo spazio compreso fra questi due *punti fissi* è diviso in **80** o in **100** parti uguali: segnando 0 (*zero*) alla *fusione del ghiaccio*, e 80 ovvero 100 all' *ebollizione dell' acqua*. Anche la porzione di tubo che rimane al di sotto dello *zero* si divide poi in parti eguali a quelle marcate al di sopra.

Ognuna di queste divisioni si chiama *grado*: all' insieme dei gradi si dà il nome di *scala*, che dicesi più propriamente *reomuriana*, se fra la *fusione del ghiaccio* e l' *ebollizione dell' acqua* comprende ottanta gradi, e *centigrada*, se in questo medesimo spazio ne comprende cento. È facile intendere che 4 gradi della scala *reomuriana* corrispondono a 5 della *centigrada*.

In ogni modo i gradi posti al disopra dello *zero* si chiamano *gradi del caldo,* o gradi *positivi,* e al loro numero si fa precedere questo segno +: quelli invece che stanno al di sotto dello *zero* si dicono i *gradi del freddo,* o gradi *negativi,* e il loro numero si fa precedere da quest' altro segno —.

289 Come chiamate quel calorico che viene somministrato dal sole?

Calorico solare.

290 Il *calorico solare* è molto importante per la terra che abitiamo?

È importantissimo. Il sole infatti è la principale sorgente del calore che si prova alla superficie della terra: dalla quale benchè sia discosto per più di 153 milioni di chilometri, pure è tale e tanta la forza del calore emanato dai *vapori infocati* nei quali sta involto il nucleo solido del sole stesso, che a grandissime distanze, se ne sente l' effetto.

291 Tutti i *paesi, o regioni,* della superficie della terra sono egualmente riscaldati dal sole?

No certo: varia immensamente la *temperatura* dei diversi paesi per molte circostanze, e specialmente per la *posizione che occupano sulla superficie della terra,* e per la loro *elevazione,* od *altezza sopra il livello del mare,* cioè secondo che sono in piano, in colle, o in monte.

292 In qual modo la posizione di un paese può determinare la *temperatura?*

La terra che abitiamo è pressappoco un *globo* o grande sfera un po' schiacciata, sulla quale arrivano i raggi solari: ma in alcuni punti dritti ed a *piombo,* in altri molto inclinati ed obbliqui. Le *regioni* poste ove il raggio solare cade a piombo,

sono molto riscaldate, ed hanno *altissima* temperatura, come sono i paesi del centro dell'Affrica, le isole del mare Indiano, il Perù ec.; quelle regioni invece che ricevono i raggi solari *obbliquamente*, sono poco riscaldate, ed hanno *temperatura bassissima*, come la Lapponia, la Groenlandia ec. Le *regioni* intermedie finalmente hanno temperatura *varia*, e tanto più *alta* quanto più si avvicinano alle prime, tanto più *bassa* quanto più accostano le seconde.

293 Come cambia la *temperatura* di un paese per la sua elevazione?

In qualunque *paese*, o *regione*, la temperatura delle *pianure* situate a *livello del mare*, o poco elevate, è assai maggiore di quella dei *colli* e dei *monti*. Salendo su questi diminuisce la *temperatura* di un *grado* circa (della scala *centigrada*)[288] per ogni 175 metri di salita. Così, pei monti altissimi, può accadere che alla falda del monte la temperatura sia di 25 gradi e più sopra lo zero, e alla vetta sia di qualche grado al di sotto.

Le cime dei monti elevati più di 2600 metri, hanno temperatura sì *bassa*, da esser coperti da immensi ghiacci perpetui.

294 Per qual ragione la temperatura delle montagne è tanto inferiore a quella delle pianure in uno stesso paese?

Per due ragioni principalmente: 1. perchè *uno strato di aria tanto meglio si riscalda quanto più è denso, compatto, e compresso dal peso degli strati soprapposti*. Così l'aria delle pianure, addensata per la pressione dell'intera colonna atmosferica che le sovrasta,[35] si riscalda molto più facilmente dell'aria dei monti, la quale si fa tanto più rada e leggera, quanto più in alto si sale, diminuendo

il numero, e quindi il peso degli strati sovrastanti: 2. perchè il raggio solare, cadendo molto più a dritto sui *piani* che sulle *coste* inclinate delle montagne, deve riscaldare molto meglio i primi che le seconde.

295 Qual sarà dunque la *temperatura* degli strati altissimi ed estremi dell' atmosfera?

Una temperatura bassissima. Noi non possiamo farci una giusta idea del freddo immenso di quelle altissime regioni.

296 In un medesimo sito tutti i corpi esposti all' azione del *calorico solare* sono riscaldati ugualmente?

No certo: anzi si osserva talvolta che di due corpi esposti al sole, uno è riscaldato molto più dell' altro benchè sieno vicinissimi.

297 Quali sono le principali circostanze per le quali un corpo assorbe più o meno copiosamente il calorico solare?

Le principali circostanze sono, il suo *colore*, lo stato di *umidità*, e la sua *composizione*.

I corpi di *color nero*, o *scuro* assorbono molto più calorico di quelli bianchi, o di color chiaro.

Un corpo, finchè è *umido*, assorbe meno calorico che quando è asciutto.

E per la *composizione* si osserva che le *sabbie*,[45] (le arene del lido per esempio) si riscaldano molto più, e molto più prontamente delle *argille*.[56]

298 Che cosa accade di quel *calorico* che il *sole* getta sopra un corpo che non ha la proprietà di assorbirlo, o che lo assorbe solo in piccola quantità?

La porzione di *calorico* non assorbita torna indietro, e si comunica ai corpi vicini che hanno maggiore attitudine ad impossessarsene.

299 Da che dipendono le varie *temperature*, il caldo, il freddo cioè, che sentiamo nelle diverse stagioni dell' anno e nelle diverse ore del giorno?

Non tenendo conto di alcune circostanze accidentali, come sono lo spirar di certi *venti*, le *pioggie*, i *geli* delle montagne vicine ec., la principale cagione delle temperature che si provano è certo il *calorico solare*.

300 Che cosa intendete col nome di *temperatura massima* di una giornata?

Intendo il più *alto grado* di calore segnato dal termometro in un periodo di 24 ore.

301 Che cosa intendete col nome di *temperatura minima* di una giornata?

Il più *basso grado* segnato dal termometro nello stesso spazio di tempo.

302 Quale è pressappoco l'ora della *massima* temperatura?

Alle due dopo il mezzogiorno.

303 Quale è l'ora della temperatura *minima?*

Sulla levata del sole.

304 Quale è la temperatura *media* di una giornata?

Sommati insieme i *gradi* che ha segnato il termometro allo scoccare di ciascuna delle 24 ore, che formano la giornata, dividete questa somma per 24, e il numero risultante vi indica la *temperatura media* di essa.

305 Non vi ha alcun modo meno brigoso per stabilire la *temperatura media* di una giornata?

V'è, ed è il seguente: sommate insieme i numeri che rappresentano i gradi della *massima* e della *minima* temperatura, dividete questa somma per 2, ed avrete un numero indicante, con sufficiente esattezza, la media temperatura che cercate.

306 Come si può stabilire la *temperatura media* di un *mese*, ossia la *temperatura mensile?*

Si sommano le temperature medie di ciascun giorno, e la somma si divide per il numero dei

giorni che ha il mese: il numero ottenuto indica la *temperatura media* del mese stesso.

307 E in qual modo si determina la temperatura *media* di un anno, ossia la *temperatura annua?*

Con la somma delle temperature *medie mensili*, divisa per 12.

308 Ditemi finalmente come si determina la *temperatura media di un paese?*

Sommando insieme le *temperature medie* di un buon numero di anni (di trenta anni per esempio), e dividendo la somma per il *numero stesso degli anni:* il numero risultante indica la *temperatura media del paese.*

309 Il *calorico solare* riscalda solamente la superficie del terreno, o vi si addentra?

Il *calorico solare* penetra anche nel terreno, e tanto più facilmente quanto più esso è naturalmente *sciolto* ovvero mosso per mezzo dei lavori.

310 Il calorico solare che il suolo acquista durante il giorno, lo mantiene ancora durante la notte?

No: il suolo durante la notte getta il suo calorico verso gli *alti, e freddissimi strati dell' atmosfera,*[295] e appoco appoco si raffredda. Cessa per altro, o diminuisce notevolmente questo getto di calorico, quando fra il terreno e gli alti strati dell' atmosfera si frappone un corpo che ne impedisce il passaggio, come sarebbero i *vapori* molto densi, che talora si formano nell' aria, le *nuvole* ec.

311 Come si chiama il *calorico* prodotto da quell' immenso ammasso di materie fuse ed ardenti, che occupano il centro della terra?

Calore terrestre, oppure *calore centrale.*

312 Il *calore centrale* si fa sentire sino alla superficie della terra?

Alla superficie della terra, e anche per parecchi metri al di sotto, non si sente quasi affatto l' azione del *calore centrale.*

313 Come possiamo accorgerci adunque dell' esistenza del *calore centrale,* o calore terrestre, e come si arrivò a conoscere persino le sostanze che gli danno origine?

Primieramente si è osservato che nei pozzi cavati oltre i 24 metri, e nelle miniere del carbon fossile, la temperatura cresce quanto più basso si scende, in ragione di un grado circa per ogni 30 metri di profondità.

Si sa poi che ove la terra si apra, e si fenda profondamente, ne escono materie ardenti e fuse. Ne danno esempio i *vulcani.*

Le acque infine che scaturiscono da grande profondità sono sempre calde, e tanto più calde quanto più dal basso provengono: così ve ne sono di quelle che hanno la temperatura dell' acqua bollente, per la profondissima loro origine.

314 Come si possono distinguere i climi dipendentemente dall' azione di quel fluido imponderabile che abbiamo chiamato *calorico?*

Si possono distinguere in *climi caldi, freddi,* e *temperati.*

Luce.

315 Che cosa è la *luce?*

La luce è quel fluido imponderabile [275] che, agendo sopra i nostri occhi, ci dà la facoltà di vedere gli oggetti.

316 Quali sono le principali sorgenti della *luce?*

Principalissima sorgente della *luce* è il *sole;* ma le stelle, i corpi in *combustione,* i corpi *fosforescenti,*

il *fluido elettrico* sono pure capaci di produrre della *luce*.

317 La *luce* ha un colore suo proprio?

La *luce* si compone veramente di sette colori diversi: ma questi combinati e confusi insieme, producono il *color bianco*, proprio della *luce solare*.

Difatti se in una camera buia faccio entrare un raggio di sole, veggo una *luce bianca*.

318 E come possono distinguersi i sette colori che mi dite comporre questa *luce bianca?*

Se faccio cadere un raggio di luce sopra un pezzo di cristallo sfaccettato, o, meglio ancora, sopra un pezzo di cristallo tagliato in modo che presenti tre faccie unite fra loro ad angolo, cioè sopra un *prisma*, i colori elementari che compongono la luce stessa, si separano, e possono osservarsi allora partitamente ad uno ad uno.

319 Nominatemi i sette colori che, colla loro riunione, costituiscono la *luce bianca* propria della *luce?*

Il *violetto*; l'*azzurro*, il *turchino*, il *verde*, il *giallo*, il *rancio*, il *rosso*.

320 Quale è la *velocità* della *luce?*

La *luce* percorre immensi spazi in tempo brevissimo. Per arrivare dal sole sino a noi impiega poco più di otto minuti (8 *minuti primi* 15 *secondi*), percorrendo più di 18 milioni di chilometri per ogni minuto. Così la *luce* può percorrere quasi *istantaneamente* tutta la superficie del globo terrestre.

321 Tutti i *paesi* sono illuminati ugualmente dal sole?

No sicuramente: vi hanno dei luoghi che ricevono *direttamente*, o per lungo tempo i raggi solari, ed altri che li ricevono *obbliquamente*, o per tempo

assai breve. Vi hanno paesi posti in modo che ricevono scarsissima quantità di luce.

322 Dipendentemente dall' azione della luce come potrebbero distinguersi i climi?

Si possono distinguere in climi *solatii*, *ombrosi*, *foschi*, *tenebrosi*, ec.

323 Che cosa è la *fosforescenza?*

La proprietà che hanno alcuni corpi di risplendere nell' oscurità, come fa il *fosforo.*[21] Sono fosforescenti le *lucciole*, e qualche altro insetto, alcuni *funghi*, le *rizomorfe*, e poche altre piante. Le sostanze vegetabili ed animali talvolta divengono fosforescenti, nel tempo che si decompongono putrefacendosi.

324 La *luce* ha molta importanza per le piante e per gli animali?

Ne ha moltissima: è la luce che determina i più importanti fatti della vita delle piante. Queste, tenute per molto tempo al buio, non si nutriscono che imperfettamente: difatti non decompongono più l' acido carbonico,[181] non si forma in esse nè la *cromula*, ossia la materia colorante verde,[187] nè tutte quelle altre sostanze che danno qualità proprie alle piante quando crescono in piena luce.

Salvo poche eccezioni (presentate da funghi, da felci e da qualche altra crittogama che si addatta al buio) le piante allevate nella *perfetta oscurità*, sono gracili, bianche, floscie, scipite: i loro steli crescono molto e presto, ma le foglie sono rade e piccolissime: non spuntano frutti nè fiori: vivono breve tempo.

All' *ombra* le piante vegetano stentatamente, e

fanno pochi semi, che non maturano nè presto, nè bene.

Gli animali tenuti al buio soffrono pure moltissimo.

Del fluido elettrico.

325 Che cosa è il *fluido elettrico?*

Il fluido elettrico è una sostanza tenuissima, capace di effetti portentosi, la presenza del quale si manifesta, con *attrazioni* e *repulsioni*, con *apparenze luminose*, (come scintille, o splendori istantanei) con *scosse* spesso violenti, con *rumori*, con *decomposizioni chimiche*, ec.

326 Dove si trova il fluido elettrico?

In moltissimi corpi: il *cristallo*, l' *ambra*, tutte le *resine*, la *ceralacca*, la *seta*, lo *zolfo*, la *terra*, l' *aria*, l' *acqua* contengono di questo fluido.

327 Come è dunque che posso toccare un pezzo di *ceralacca*, di *cristallo*, di *zolfo*, ec. senza provare alcuno degli effetti dei quali mi dite capace il fluido elettrico, poichè non osservo nè *attrazioni*, nè *repulsioni*, nè veggo *scintille*, nè sento *scosse*, o *rumori* di sorta?

Non basta certo toccare un corpo che contenga *fluido elettrico* per sentirne gli effetti: ma occorre primieramente che il fluido stesso sia *svolto*, in modo adattato dai corpi nei quali si tiene quasi *latente*, o nascosto: e secondariamente che sia raccolto in sufficiente quantità.

328 In qual modo il fluido elettrico viene svolto dai corpi nei quali si trova *nascosto?*

In vari modi, fra i quali sono, la *pressione*, il *calore*, le *azioni chimiche*, ma più di tutto lo *strofinamento*.

Se *strofino* un pezzo di *ceralacca*, di *cristallo*,

o di *ambra*, e poi lo accosto a qualche corpicciuolo leggero, come sarebbe un pezzetto di carta, di piuma, ec., questo viene subito *attratto*. Se con una pelle, o con un drappo di seta *strofino* per molto tempo un grande disco di cristallo disposto in maniera, che il *fluido elettrico*, che a mano a mano si svolge, non vada disperso, e poi gli accosto un dito, questo riceve una grossa scintilla, la quale si parte scoppiettando dal disco, e la mano e il braccio mi si scuote violentemente. È il fluido elettrico che era *raccolto* nel disco di cristallo, e che sviluppato mediante lo *strofinamento*, si è *scaricato* sul mio dito.

Questi fenomeni si fanno sempre più grandi, quanto è maggiore la quantità del fluido elettrico che si riesce a raccogliere.

329 Quale è il più maraviglioso fenomeno prodotto dall' elettricità?

È il *fulmine*.

330 Che cosa è il *fulmine?*

Il *fulmine* è una grande quantità di *fluido elettrico* raccolto in una nuvola, detta *nuvola temporalesca*, che d' un tratto se ne stacca, e sguizzando, si slancia o verso altra nuvola o verso il terreno, in forma d' immensa *scintilla*. Allo *splendore* cui dà origine il *fulmine*, si dà più propriamente il nome di *baleno* o *lampo*, e al *rumore* che produce si dà il nome di *tuono*.

331 Donde accade che talora il *lampo* è seguito quasi immediatamente dal *tuono*, e altre volte invece fra il primo e il secondo scorre un tempo assai lungo?

Ecco la ragione del fatto che mi accennate. Quando la *nuvola temporalesca* si scarica del suo

fluido elettrico, il *lampo* e il *tuono* hanno luogo nel medesimo istante. Ma la *luce* del lampo, velocissima come è,[320] arriva immediatamente al nostro occhio, mentre il *suono* o rumore del *tuono* va assai più lento, non percorrendo più di 337 metri per ogni minuto secondo. Così se la nuvola dalla quale scoppia il fulmine è discosta da noi 337 metri, tra il *lampo* e il *tuono* passa un solo minuto secondo: ma se fosse distante 3370 metri (cioè dieci volte 337), scorrerebbero dieci minuti secondi fra l' apparizione del *lampo* e il rumore del *tuono*.

332 Come si genera quella grande massa di *fluido elettrico* che costituisce il fulmine?

Per molte cagioni: ma la principale pare che sia l' *evaporazione* rapida e copiosa dell' acqua. Le acque dei mari, dei laghi, ec. che, divenute *gasose*[43] per l' azione del calorico, *abbandonano i sali che tenevano in soluzione*, e si sollevano rapidamente nell' atmosfera, provano una specie di *strofinamento*, e si *elettrizzano*. Quest' acqua allo stato gasoso, questo *vapore aqueo*, allorquando si addensa, prima forma la *nuvola* e poi, tornando del tutto *liquido*, cade in forma di pioggia. È allora che il *fluido elettrico* condensato sfugge a modo di immensa *scintilla*, che è il *fulmine*.

333 Quali sono gli effetti del fulmine?

Il fulmine uccide gli animali, incendia le materie combustibili, riduce in frammenti alcuni corpi benchè durissimi, fonde i metalli,[23] fonde e vetrifica la silice:[48] spande, ove passa, odore di zolfo, o di materia fosforica. L' *ossigeno* stesso dell' aria traversata dal fulmine o si combina con l' *azoto*

generando dell' acido nitrico, o diventa *ozono*, cioè *ossigeno elettrizzato*, acquistando nuove e particolari qualità.

334 Il fulmine che cade sul suolo colpisce indistintamente tutti i corpi che incontra?

No: vi sono dei corpi pei quali il *fluido elettrico* scorre più facilmente, e il *fulmine* li preferisce nel suo passaggio. Il fulmine infatti colpisce più volontieri i metalli, gli edificî elevati, gli alti alberi: fra questi i *resinosi* (*pini, larici, abeti,* ec.) sono colpiti meno che i *non resinosi* (*olmi, quercie, roveri,* ec.). I *cristalli,* le *resine,* lo *zolfo,* le *lane,* sono sostanze non colpite dal *fulmine,* perchè esse non hanno la facoltà di *condurre,* ossia *di dar passaggio al fluido elettrico.*

335 Si potrebbe salvare un edifizio dai guasti del fulmine?

Si certo.

336 E in qual modo?

Per mezzo del *parafulmine.*

337 Che cosa è il *parafulmine?*

Il *parafulmine* è formato da una grossa *asta* di ferro alta 8 metri circa, terminata in *punta* fissata saldamente sull' alto dell' edifizio che si vuol guarentire dal fulmine. Al piede dell' *asta* è attaccata una *corda* fatta di filo di ferro, e meglio ancora se è di filo di rame, la quale scende sino a terra, e vi penetra per un certo tratto.

Questa altissima *asta* munita di *punta,* (la quale punta riesce più efficace quando sia di rame) scarica primieramente del fluido elettrico le nuvole temporalesche e impedisce che scoppî il fulmine: che se pure questo avesse a scoppiare, si avvia

sul parafulmine, e, scorrendo lungo la corda di ferro, si perde nel terreno, senza toccare l' edifizio.

Un *parafulmine,* di cui l' asta abbia la misura sopraccennata, può salvare l' edifizio tutt' attorno di se per lo spazio di 16 metri.

338 I fulmini sono ugualmente frequenti in tutte le stagioni, e in tutti i *paesi,* o *regioni?*

No sicuramente: sono più frequenti nei paesi *caldi* che nei *freddi:* più di estate che di inverno: e generalmente in quei luoghi, e in quei tempi nei quali l' *evaporazione dell' acqua* accade con maggior energia, e in maggior copia.

339 Di fronte ai danni gravissimi che può arrecare il *fluido elettrico* quando scoppia in forma di *fulmine,* si può notare alcun vantaggio?

Si: abbiamo detto che il fulmine, traversando l' aria atmosferica induce la combinazione di una certa quantità dell' azoto e dell' ossigeno che costituiscono l' atmosfera medesima. Si forma così dell' *acido nitrico,* che, portato sul terreno, si combina prima con le basi che incontra, e serve poi di importantissimo alimento per le piante,[64] in grazia specialmente dell' azoto che contiene.

Fluido magnetico.

340 Che cosa è il *fluido magnetico?*

È quel fluido, il quale comunica ad alcuni corpi, che chiamansi *calamite,* speciali proprietà, che sono: 1. la proprietà di attrarre il ferro, e qualche altro metallo: 2. di prendere e di mantenere, quando possano muoversi liberamente, una posizione determinata e costante.

341 Le *calamite* sono corpi naturali od artificiali?

Ve ne sono di *naturali* e di *artificiali.*

342 Che cosa è la *calamita naturale?*

È un *ossido di ferro,*[16] detto ancora *ferro magnetico.* Si trova assai abbondantemente in Isvezia e in Norvegia.

343 Come si ottengono le *calamite artificiali?*

Fregando con una *calamita naturale* un pezzo di ferro o di acciaio, questo diventa *calamita artificiale,* e dicesi *ferro,* od *acciajo calamitato.*

344 Come mi provate la proprietà che hanno le *calamite artificiali* e *naturali* di attrarre il ferro?

Basta appressare ad una *calamita, naturale* od *artificiale* che sia, un pezzo di ferro per vederlo attratto e ritenuto solidamente.

345 Quale è la posizione determinata e costante che prende sempre una *calamita* quando può moversi liberamente?

Se sospendo ad un filo un leggero *ago calamitato,* o lo pongo a galleggiare sull' acqua, esso si dispone sempre in modo che una delle sue estremità sia rivolta a *settentrione,* l' altra a *mezzodì:* e per quanto lo rimuova da questa posizione vi torna costantemente.

346 A quale istrumento ha dato origine quest' ultima proprietà degli *aghi calamitati?*

Alla costruzione della *bussola.*

347 Che cosa è la *bussola,* e a che serve?

È un istrumento per mezzo del quale si può facilmente, in qualunque luogo e qualunque tempo, conoscere quella *plaga,* o parte del mondo che diciamo *settentrione, nord,* o *tramontana* e, conosciuta la quale, è facile trovare tutte le altre *plaghe,* le *principali* delle quali sono:

mezzodì, o *sud* (opposto diametralmente al *nord*):

levante, o *est* (che resta fra *tramontana* e *mezzodì* a dritta di chi ha la faccia rivolta a tramontana):

ponente, od *ovest* (situato fra *tramontana* e *mezzodì* e opposto diametralmente al *levante*).

I punti collocati fra le *plaghe principali* diconsi *plaghe minori* del mondo.

La *bussola* consta principalmente di una sottilissima laminetta di *acciajo calamitato*, tagliata in punta alle due estremità, e che dicesi *ago*, posta in bilico alla cima di un pernietto di metallo, sul quale può girarsi con facilità grandissima. Per l' azione del *fluido magnetico* l' ago calamitato tiene costantemente una delle sue estremità rivolta al *nord* o *tramontana*, e quindi l' altra al *sud* o *mezzodì*. In un *cartoncino*, di forma circolare, posto al di sotto dell' *ago*, è scritta la lettera *N* dove corrisponde la estremità *nord*, e la lettera *S* dove corrisponde la estremità *sud* dell' ago medesimo.

Segnati sul cartoncino questi due punti principali, è facile indicare i punti ai quali corrispondono tutte le altre plaghe del mondo, che effettivamente si trovano segnate nelle *bussole* accuratamente costruite.

§. 2. *Azione dei movimenti dell' atmosfera nella costituzione dei climi.*

348 L' aria atmosferica 30 che circonda tutt' attorno il nostro globo è sempre ferma e stagnante?

Tutt' altro: essa è in continuo movimento.

349 Da che è prodotto il continuo movimento dell' aria?

È prodotto dalla temperatura diversa che l' aria

stessa acquista nelle varie sue parti: dove essa è più riscaldata si dirada, si fa più leggera, e si solleva a modo di una immensa colonna, lasciando un *vuoto*, che l' aria più fredda va a riempire sull' istante.

La stessa aria *calda* poi, raffreddata alla sua volta nelle *altissime regioni*, si dirige verso i luoghi dai quali era partita l' aria più fresca.

Per tal modo nella immensa massa dell' aria atmosferica, si fanno continue *correnti*, dirette sempre dai luoghi più *freddi* verso i più *caldi*.

350 Come si chiamano queste correnti di aria?

Si chiamano *venti*.

351 I *venti* hanno sempre, e dovunque, una direzione costante?

In alcuni paesi vi sono dei *venti* che spirano tutto l' anno in una direzione costante. In altri paesi invece i venti spirano regolarmente, e in una medesima direzione, solo in alcune stagioni, e in certe ore del giorno. Nei paesi marittimi, per esempio, vi è un vento leggero, che chiamano *brezza*, il quale tutto il giorno spira dal mare verso terra, e durante la notte dalla terra verso il mare: sempre cioè dalla parte più fredda verso la più calda.

Ma per lo più i venti sono *variabili*, e soffiano irregolarmente ora in una, ora in un' altra direzione.

352 Quali *nomi* si danno ai *venti* secondo le varie *plaghe* o parti del mondo, dalle quali ci arrivano?

I *venti* prendono il nome delle plaghe stesse dalle quali provengono. Ecco i nomi dei *venti* principali:

1. vento ***nord*** (o *borea*), che spira da ***nord***, o *settentrione:*

2. vento ***est*** (o *levante*), che spira da *est*, o *levante:*

3. vento ***sud*** (o *austro*), che spira da *sud*, o *mezzogiorno:*

4. vento ***ovest*** (o *zefiro*), che spira da *ovest*, o *ponente:*

5. vento ***nord-est*** (o *grecale*) che spira fra *tramontana* e *levante:*

6. vento ***sud-est*** (o *scilocco*), che spira fra *mezzogiorno* e *levante:*

7. vento ***sud-ovest*** (o *libeccio*), che spira fra *mezzogiorno* e *ponente:*

8. vento ***nord-ovest*** (o *maestrale*), che spira fra *tramontana* e *ponente.*

353 Da che dipende il maggiore o minore impeto dei *venti?*

Dalla loro maggiore o minore *velocità.*

354 Datemi un idea della velocità che i *venti* hanno nel loro corso?

Il vento *leggero* percorre m.i 2 ogni minuto secondo
» *fresco* » » 10 » »
» *forte* » » 20 » »
» di *burrasca* » » 25 » »
» di *uracano* » » 40 » ».

Il vento di *uracano* schianta gli alberi i più robusti, guasta, e spesso abbatte i casolari, fa ovunque passa danni grandissimi.

355 I venti che sentiamo presso terra spirano contemporaneamente anche nelle più alte regioni dell' atmosfera?

Non sempre: anzi per lo più i *venti alti* hanno direzione e velocità diversa da quella dei *bassi.*

356 In qual modo si conosce la direzione dei *venti bassi*, di quelli cioè che spirano vicino alla terra?

Per mezzo delle *banderuole.*

357 Che cosa sono le *banderuole?*

Sono istrumenti fatti di lama di ferro, tagliata a

modo di piccola bandiera, infilata in un' asta pure di ferro, attorno alla quale può muoversi con grandissima facilità. Situate in cima ai campanili, o in altri luoghi eminenti, le *banderuole* tengono sempre la direzione del vento che spira: direzione che si rileva facilmente solo guardando l' istrumento.

358 Come si conosce la direzione dei *venti alti?*

Osservando il corso delle nubi.

359 Come si rileva la velocità del *vento?*

Per mezzo dell' *anemometro.*

360 Che cosa è l' *anemometro?*

È un piccolo *mulino ad ali,* che il vento fa girare con tanto maggiore rapidità quanto più è forte. Dal numero dei giri che le ali stesse compiono in un tempo determinato, si può facilmente dedurre la velocità del vento che le muove.

361 I venti sono ugualmente frequenti, e la loro velocità è uguale in tutti i paesi?

No: in alcuni paesi sono più spessi, in altri più rari: in alcuni più miti, in altri più furiosi.

362 Come si possono distinguere i climi per l' indole dei venti dominanti?

Si possono distinguere in climi *tempestosi, ventosissimi, ventosi, ventilati, tranquilli,* ec.

363 Il vento ha particolare azione sulla vegetazione delle piante?

Senza dubbio: e questa azione ora è profittevole, ora è dannosa.

364 Quali *venti* riescono vantaggiosi alle piante?

I venti *moderati.* Le piante, *moderatamente* agitate dai venti, fanno fibra più tenace e più robusta: le loro radici crescono più rapidamente, e sono più forti nei *climi* ventosi, che nei tranquilli. I venti

poi favoriscono, trasportando il polline,[139] la fecondazione di molte piante, e spesso servono alla distribuzione dei loro semi sulle superficie della terra. Infine i terreni inumiditi per soverchie pioggie, o per nevi disfatte sono prontamente e vantaggiosamente asciugati dai venti.

365 Quali sono i *venti* nocivi alle piante?

I venti *impetuosi*, quelli *troppo caldi*, quelli *troppo secchi*.

I venti *impetuosi* abbattono le messi: pestano e guastano i frutti: diramano, e schiantano gli alberi.

I venti troppo *caldi*, e i troppo *asciutti* fanno appassire, e seccare le piante più delicate. Vi sono luoghi nei quali molte piante non allignano per la frequenza di tali venti dannosissimi.

§. 3. *Azione dell' acqua atmosferica nella costituzione dei climi.*

366 Che cosa intendete col nome di *acqua atmosferica?*

Chiamo *atmosferica* quell' acqua che, sollevata per evaporazione[43] dalla superficie del globo, va ad occupare l' atmosfera, ed ivi prende diverse forme, e dà origine a diversi fenomeni, secondo le varie circostanze che agiscono sopra di lei.

367 Quali forme può prendere l' *acqua atmosferica*, e con quali nomi si indicano?

Ecco le principali forme che può prendere l' *acqua atmosferica*, e i nomi coi quali si indicano: 1. *vapore trasparente:* 2. *nebbia:* 3. *nubi:* 4. *rugiada:* 5. *pioggia;* 6. *neve:* 7. *brina:* 8. *grandine.*

Vapore trasparente.

368 Quando è che l' *acqua atmosferica* si dice *vapore trasparente?*

Quando, essendo assai calda l' aria atmosferica, l' acqua che svapora si mantiene *gasosa,* e *trasparente.* Nei giorni molto caldi vi è nell' aria molta acqua allo stato gasoso senza che ci accorgiamo della sua presenza.

Nebbie.

369 Che cosa sono le *nebbie?*

Sono masse di *vapori acquosi* che, condensati, tendono a tornare allo stato liquido, prendendo la forma di *vescichette cave,* simili a bolle di sapone, estremamente piccole: è allora che i vapori si rendono visibili.

370 Quale è la ragione per la quale il vapore aqueo si condensa, e si cambia in *nebbie?*

È il raffreddamento dell' aria.

371 Quante specie di *nebbie* si distinguono?

Due: le *nebbie asciutte,* e le *nebbie umide;* le prime sono più leggiere e più rade, le seconde più fitte e più scure.

372 Le *nebbie* sono utili, o dannose alle piante?

Le *nebbie asciutte* sono dannosissime: disseccano le piante, avizzano i frutti ed i semi: e questi danni sono più gravi ancora quando a tali nebbie succede un sole brillante; allorchè dominano queste nebbie i frumenti sono per lo più attaccati dalla *ruggine.*[207]

Le *nebbie umide* sono piuttosto favorevoli all' agricoltura, finchè le piante non sono prossime alla maturità. Queste *nebbie* spirano mal odore per le materie organiche che contengono, trasportate dai luoghi donde si sollevarono.

373 Le nebbie sono frequenti ugualmente in tutti i paesi o regioni?

No: in alcuni paesi sono più, in altri meno frequenti. E quantunque, per molte cagioni, possano le nebbie mostrarsi in qualunque sito, pure i luoghi umidi e paludosi sono quelli nei quali si trovano con maggior costanza.

Nubi, o nuvole.

374 Che cosa sono le *nubi*, o *nuvole?*

Ammassi di *vapori acquosi*, addensati in forma di tante piccolissime vescichette vuote (come quelle che costituiscono le *nebbie* [369]), sostenuti a grandissima altezza nella atmosfera.

Pioggia, e arcobaleno.

375 Che cosa è la pioggia?

La *pioggia* è un grande ammasso di *vapore acquoso*, che, condensato nelle alte regioni della atmosfera, riprende lo stato liquido, e cade in forma di tante *goccie*.

376 La caduta di queste goccie accade sempre in ugual quantità, e con la medesima forza?

No: diffatti distinguiamo le pioggie in *dirette, mediocri, leggere, minute, rade, fitte*, secondo che le goccie che le compongono sono molte o poche, grosse o minute, e cadono con violenza o posatamente.

377 La pioggia cade in *quantità uguale* in tutti i paesi del mondo?

In alcuni paesi piove più, in altri meno. Generalmente parlando la pioggia è tanto più abbondante in un paese quanto più il clima ne è caldo, poichè l'*evaporazione delle acque*, che è la cagione prima delle pioggie, è molto più abbondante nei paesi caldi, che nei freddi.

378 Quale è la stagione dell'anno in cui piove di più?

Secondo i paesi: in Italia è l'autunno.

379 In qual modo può misurarsi la quantità della pioggia che cade?

Con un' istrumento semplicissimo, che dicesi *pluviometro*.

380 Descrivetemi brevemente il *pluviometro?*

Il *pluviometro* è un grande imbuto, di *bocca* circolare o quadrata, di determinata dimensione, fatto di latta o di lamina di rame, e che ha un collo lunghissimo che termina in un vasetto di cristallo, sulla parete del quale sono segnate *tante divisioni*, o *gradi*, corrispondenti ad altrettanti millimetri cubi. Quando piove si pone l'istrumento sul tetto, o in altro luogo alto, e ben scoperto. L'acqua che cade sull'imbuto, si raccoglie nel vasetto di cristallo, e, finita una *pioggia*, si osserva quanta se ne è raccolta. Ora, se l'apertura dell'imbuto del pluviometro è, per esempio, di forma quadrata, ed *ogni lato ha mezzo metro di lunghezza*, e se, dopo una pioggia, troviamo raccolti nel vasetto *graduato tre millimetri cubi di acqua*, diremo che, durante la pioggia stessa, è caduta tanta acqua che ogni mezzo metro quadrato di superficie ne ha ricevuto tre millimetri cubi. Possono queste osservazioni farsi

ogni ventiquattro ore, ogni mese, ec.: avremo sempre la misura, in *millimetri cubi,* dell' acqua caduta ogni ventiquattro ore, ogni mese, ec. sopra una superficie di mezzo metro quadrato. Per tal modo, fatta la proporzione, saprò quant' acqua è caduta sopra un podere, sopra un paese, ec. di cui conosca l' estensione.

381 Le pioggie sono propizie, o dannose alle piante, e agli animali?

Possono essere propizie o dannose secondo l' epoca, la quantità, e il modo in che cadono.

382 Che cosa è l' *arcobaleno?*

Arcobaleno, od *iride,* dicesi quel grande arco a più colori che talvolta, in tempo di pioggia, apparisce nell' aria rincontro al sole, e segnatamente la mattina o la sera.

383 Quali sono i colori dell' *arcobaleno?*

Quelli stessi della *luce,*[317] cioè: il *violetto,* l' *azzurro,* il *turchino,* il *verde,* il *giallo,* il *rancio,* il *rosso:* disposti in modo che ciascuno formi un arco, onde l' *arcobaleno* può dirsi formato di sette archi soprapposti.

384 Come viene prodotto l' *arcobaleno?*

Dalla *luce solare* la quale, incontrando le goccioline della pioggia, si *scompone,* come farebbe sopra un cristallo sfaccettato a modo di prisma,[318] e così appariscono i suoi sette colori elementari.

Della rugiada, o guazza.

385 Che cosa è la *rugiada?*

È il *vapore acquoso* dell' aria, che sul far della notte si condensa, e, in forma di piccole goccioline,

si deposita sopra i corpi situati alla superficie della terra.

386 Quale è la cagione del condensamento del vapore aqueo onde dallo stato gasoso passa allo stato liquido?

È il *raffreddamento* dell' aria, e di tutti gli altri corpi che sono sul terreno.

387 Perchè l' aria e gli altri corpi posti presso la superficie della terra si raffreddano durante la notte?

Per due ragioni principalmente: 1. per la mancanza della grande sorgente di calorico, che è il *sole:* 2. perchè durante la notte il calorico della terra, e dei corpi situati su questa, si perde dirigendosi verso i più lontani e freddissimi spazi dell' atmosfera.[295]

388 Perchè quando fa nuvolo non si forma *rugiada?*

Le nubi[310] impediscono che i corpi terrestri spingano il loro calorico verso le altissime regioni dell' atmosfera: perciò non si raffreddano mai tanto quanto occorre a far condensare il vapore che si trova nell' aria.

389 E perchè si forma pochissima rugiada quando spira un vento impetuoso?

Perchè l' aria violentemente agitata, non può rimanere a contatto dei corpi freddi il tempo necessario alla condensazione del vapore aqueo che contiene.

390 La rugiada cade in uguale copia in tutti i paesi, e in tutto l' anno?

Quanto più è caldo il paese, o la stagione tanto più abbondante è la formazione della rugiada: perchè più grande la quantità dell' acqua che, per l' evaporazione, si spande nell' aria.

391 Quali sono dunque le condizioni più favorevoli alla formazione della rugiada?

Giornate calde: notti serene: aria tranquilla, o mossa solo leggermente.

392 È importante la rugiada per la vegetazione delle piante?

Sicuramente: quando la stagione va lungamente asciutta, le rugiade sono per le piante ristoro opportunissimo.

Delle brine.

393 Che cosa è la *brina?*

È rugiada gelata.

394 In quali stagioni si forma a preferenza la *brina?*

Nell' autunno, e nella primavera.

395 Come accade che la rugiada geli e passi allo stato di *brina?*

Per il grandissimo raffreddamento dei corpi terrestri che, nelle notti serene e limpidissime della primavera e dell' autunno, perdono così facilmente il loro calorico. È la stessa cagione che produce la rugiada, ma fatta più intensa.

396 In qual modo si può impedire la formazione della *brina* sulle erbe, sulle piante, e sugli altri corpi che sono alla superficie della terra?

Impedendo il troppo raffreddamento dei corpi stessi: il che si ottiene col porre un ostacolo fra loro e gli alti spazî atmosferici, nei quali va perduto, come più volte si è detto, il loro calorico. Così se si coprano, oppure si faccia attorno a loro del fumo, abbruciando strame umido od altro, il calorico non va disperso, la *rugiada* non *gela,* e non si forma la *brina.*

397 Le *brine* sogliono far del bene, o del male alle piante?

Le *brine* fanno sempre del male, e quelle soprattutto che vengono in primavera.

398 Come accade che nell' inverno, quando il freddo si fa fortissimo, si veggono talora i rami delle piante coperti affatto da minutissimi cristalli bianchi in forma di tanti aghi?

Quei cristalli sono i vapori acquosi che, condensati e gelati d' un tratto si depongono sui corpi che incontrano.

399 Le brine possono dare proprietà particolari ad un clima?

Senza dubbio: molte piante, per esempio, non possono coltivarsi in un *clima* che vada costantemente soggetto alle brine primaverili tardive.

Della neve.

400 Che cosa è la *neve?*

È una *pioggia* gelata, che cade ora in forma di *fiocchi,* ora di minuti *granellini.*

401 Le *nevi* cadono con eguale frequenza e in uguale quantità in tutti i paesi?

Sono più frequenti, e abbondanti nei paesi freddi che nei caldi.

402 Le *nevi* si compongono di acqua purissima?

Traversando l' aria atmosferica le nevi si caricano naturalmente di molte delle sostanze che sono nell' aria stessa.[36] Così le nevi contengono sempre del *carbonato di ammoniaca* raccolto nella loro caduta.

403 Quale è l' effetto che producono le nevi sul suolo quando vi cadono in grande quantità, e vi si trattengono lungamente?

Mantengono nel terreno sottoposto una temperatura pressappoco sempre uguale, e che discende poco al di sotto dello zero.[288]

404 Le grosse nevi adunque sono utili o dannose alle erbe che coprono durante l' inverno?

Sono utili 1. perchè mantengono una temperatura uguale e mite: 2. perchè le nevi stesse

abbondano di sostanze che sono per le piante alimento opportunissimo.[163]

Della grandine.

405 Che cosa è la *grandine?*

È uno immenso ammasso di *vapore aqueo* sollevato nelle alte regioni dell' atmosfera, che, tutto d' un tratto, non solo si condensa, ma gela, e precipita sul terreno, in forma o di grosse granella, o di pallottole, o di pezzi di ghiaccio, guastando e rompendo gli oggetti sui quali cade.

406 La *grandine* cade con ugual frequenza in tutti i paesi?

In alcuni paesi è più frequente in altri meno. Vi sono luoghi percossi ogni anno dalla grandine, ed altri invece che ne vanno sempre incolumi.

407 In quali stagioni e in quali ore si forma a preferenza la *grandine?*

Nell' estate, e nelle ore più calde della giornata.

408 Quale è la cagione di quel freddo istantaneo, ed intensissimo che produce la congelazione dell' *acqua atmosferica*, e la formazione della *grandine?*

Principale cagione della formazione della grandine pare che sia il *fluido elettrico*.

Scoppiando fra nube e nube il *fluido elettrico* promuoverebbe una rapida *evaporazione*, e quindi un freddo intensissimo, capace di condensare e gelare i vapori che costituiscono le nubi stesse. I grani di gelo poi, agitati dallo stesso fluido elettrico, si coprirebbero di nuovi strati di vapore condensato e gelato, finchè il loro peso non fosse tale da farli cadere a terra.

409 Perchè mai tutti questi fatti accadono più frequentemente in estate, e nelle ore più calde del giorno?

Perchè in questa stagione, e in queste ore, è grande l' evaporazione delle acque, e s' innalza nelle alte regioni grandi masse di vapore aqueo, che si vuole cagione principale dell' elettricità atmosferica.

Delle trombe.

410 Che cosa sono le *trombe?*

Sono immensi cumuli di vapori, che occupano gli strati inferiori dell' atmosfera, e che si muovono in forma di nuvole scure, con un moto rotatorio violentissimo.

Le *trombe* schiantano alberi, abbattono case, portano la rovina sul paese che percorrono.

411 Queste *trombe* si mostrano solamente in terra ferma, ovvero ancora sui mari?

Si mostrano ancora sui mari: allora accade che, mentre le nuvole si abbassano verso la superficie delle acque, queste si sollevano in forma di sterminati coni sino a raggiunger le nuvole stesse, e formano una colonna continuata. Il mare in quel tempo è tutt' attorno, e anche a grande distanza, agitato da violentissima tempesta.

412 Quali fenomeni accompagnano le *trombe?*

Le *trombe* d' ordinario sono accompagnate da pioggia, da grandine, e da fulmini spessissimi: e sono precedute da un rumore sordo e continuo, che si fa sentire assai da lontano.

413 Come si generano queste *trombe?*

È incerto: taluni le vogliono prodotte da due venti opposti e violentissimi, che si incontrano; altri invece le dicono cagionate dal *fluido elettrico.*

CAPITOLO SESTO

Alcune nozioni sulle forze e sui mezzi di applicarle.

414 Che cosa intendete col nome di *forza?*

Si dà il nome di *forza* a tutto ciò che è capace di porre in moto un corpo fermo, oppure di trattenerlo e fermarlo quando è già messo in movimento.

415 Un corpo non può moversi da se?

No sicuramente: perchè si muova è necessario che gli sia applicata una forza.

416 Gli animali si muovono pure a lor piacere indipendentemente da qualunque forza?

Ciò accade perchè nel corpo degli animali risiede un principio diverso affatto da esso, che lo *anima*, e gli dà il potere di *muoversi* a sua volontà. Privo di questo principio il corpo animale pure resta immobile: come si vede dopo la morte. La *forza* propria degli animali può per mezzo dei loro organi, muscoli ed ossa,[209] trasmettersi ad altri corpi.

417 Anche le acque di un fiume o di un torrente si muovono di per loro: non veggo almeno la forza che le trascina?

Le acque, come in tutti i corpi benchè *inanimati*, obbediscono ad una *forza* che risiede nel centro della terra e che le attrae dall' alto al basso. Attratto da tal *forza* ogni corpo precipiterebbe verso il centro della terra, quando non vi fossero ostacoli per impedirlo. Questa forza dicesi *forza di gravità*. Così quando sospendo ad una corda una palla di piombo, sta ferma perchè trattenuta dalla corda medesima, ma, tagliata questa, la palla *precipita*, messa in moto dalla *forza di gravità*, che l' attrae

verso il centro della terra: e, se non arriva sin là, è perchè la superficie del terreno la trattiene, e le impedisce di progredire più oltre.

Anche la *forza di gravità* può comunicarsi mediante appositi ingegni da un corpo ad un altro, e da quello che ne ha più a quello che ne ha meno.

118 Se piego una *molla* d' acciajo dritta, e poi la lascio libera, torna di per se al suo posto: chi la messe in moto?

Una *forza* che sta nelle sue minime particelle, e che si chiama *forza di elasticità.*

È la forza medesima di elasticità che si manifesta allorquando, entro un vaso robusto, si facesse entrare a gran forza una vistosa quantità di una sostanza gasosa, comprimendovela quanto si può, e poi le si aprisse un piccolo foro. La materia gasosa, ne esce con grande impeto, onde *dilatarsi,* e rioccupare lo spazio che prima occupava. Nella *macchina a vapore,* la *forza* che cagiona il movimento è appunto la *forza elastica* spiegata dal *vapore aqueo,* che fu prima *compresso* in un adattato recipiente, e poi lasciato uscire per una piccola apertura.

Lo forza di *elasticità* pure può trasmettersi da un corpo ad un altro.

119 Spiegatemi finalmente come accade che i minuzzoli della carta, della paglia, ec. si *mettono in moto* quando accosto loro una bacchettina di ceralacca strofinata, e come accade che un pezzetto di ferro sospeso ad un filo si *pone in moto* quando gli avvicino una calamita? [344]

Nel primo caso è la *forza* inerente al *fluido elettrico,* [828] nel secondo è la forza inerente al *fluido magnetico* [346] che cagiona il movimento delle pagliuzze, o del pezzetto di ferro.

120 Esistono adunque *forze* di diverse specie?

Sicuramente, e le principali sono quattro: cioè

1. la *forza animale*, o *forza muscolare*: 2. la *forza di gravità*: 3. la *forza di elasticità*: 4. le *forze elettriche* e le *magnetiche*.

421 Le *forze* si possono facilmente trasmettere, ed applicare ai diversi corpi?

Si certo: come si è detto.

422 All' agricoltore occorre spesso di aver da far uso della trasmissione, e applicazione di diverse forze?

Occorre continuamente: poichè non solo in ogni operazione di agricoltura, ma in qualunque siasi operazione, si fa una continua trasmissione e applicazione di forze.

423 Datemi qualche esempio per ciò che riguarda l' agricoltore?

Il contadino che vanga il campo, *mette in moto* le zolle e le rovescia, applicando loro, per mezzo della vanga, una parte della sua forza *animale*, o *muscolare*. Nella aratura invece la zolla è *messa in moto*, e rovesciata applicando, per mezzo dell' aratro, la *forza animale* o *muscolare* dei buoi. Il burrajo mette in moto le particelle della parte grassa del latte, o *fior di latte*, trasmettendo loro una porzione della sua forza *animale* o *muscolare*, per mezzo del *pestello* della zangola. Sono messe in moto le macine del mulino ad acqua, o del mulino a vento, quando, mediante adattati ingegni, si trasmette e si comunica loro la *forza di gravità* delle acque, o del vento. Si *muove* infine la *macchina a vapore* per la *forza di elasticità* svolta dal vapore dell' acqua, compresso prima, come si è detto, e poi lasciato uscire per una apertura, la qual forza si trasmette, con adattati mezzi, alle ruote che sono messe in movimento.

124 Come si chiamano quegli ordigni o istrumenti che servono a trasmettere ad un corpo l' azione di una forza?

Si chiamano *macchine.*

125 Le *macchine* hanno tutte la medesima forma, e la medesima struttura?

Ve ne sono di forme e di strutture differentissime.

126 Quante e quali categorie possono farsi delle macchine secondo la varia loro struttura?

Due grandi categorie, che sono: 1. le *macchine semplici:* 2. le *macchine composte.*

127 Nominatemi le macchine semplici le più importanti?

Esse sono la *leva,* la *carrucola,* l' *argano,* il *cuneo,* la *vite.*

128 Che cosa è la *leva?*

La *leva* è una *macchina* formata da una spranga dritta o piegata, la quale *appoggiata sopra un punto fisso,* che dicesi anche *punto d' appoggio,* trasmette ad un corpo l' azione di una forza.

Delle *leve* ve ne sono di tre *generi.* È di *primo genere* una *leva* quando il *corpo* da muoversi è all' un capo della spranga, la *forza* si applica all' altro, e il *punto d' appoggio* sta nel mezzo.

È di *secondo genere* quando la spranga poggia sul *punto fisso* con uno dei capi, la *forza* è applicata all' altro capo, e il *corpo* che occorre muovere sta nel mezzo della spranga medesima.

È di *terzo genere* finalmente la leva, quando la spranga poggia con uno dei capi sul *punto fisso;* il *corpo* da muoversi sta all' altro capo, e la *forza* nel mezzo.

129 La *leva* risparmia della forza nel sollevare o muovere un corpo?

Ne risparmia moltissima, e tanto più *quanto* è

maggiore la distanza dal punto di appoggio a quello in cui viene applicata la forza.

430 Dei tre *generi* di *leva* che avete indicati quale è quello che risparmia maggior quantità di forza?

La *leva* di secondo genere, poichè in essa appunto è massima la distanza dal punto di appoggio al punto di applicazione della forza.

431 È molto frequente l' uso delle *leve?*

È frequentissimo.

432 Datemi qualche esempio di leve dei tre *generi* accennati?

La *bilancia* comune è una *leva* di primo genere. Dei due piattelli uno rappresenta il *corpo* che deve esser mosso, l' altro la *forza,* il *punto d' appoggio* sta nel mezzo.

I remi delle barche sono *leve* di secondo genere: il punto di appoggio è nell' acqua, all' uno dei capi del remo: il corpo da muovere, ossia la barca, sta attaccata al remo verso la sua metà: all' altro capo è applicata la forza.

Leve di terzo genere sono i pedali dell' organo, le calcole dei telari, la stanga che mette in moto le ruote degli arrotini ec. In questi strumenti il punto d' appoggio è all' un capo, che posa sul terreno: all' altro capo sta il corpo da muovere: la forza è applicata col piede alla metà della leva.

I movimenti delle braccia e delle gambe degli animali sono eseguiti mediante le ossa, che agiscono come leve di terzo genere, e la *forza* è applicata loro per mezzo dei *muscoli.*[209]

433 Che cosa è la *carrucola?*

La *carrucola* è una ruota, che al suo mezzo ha un perno attorno al quale può muoversi liberamente,

e, tutto attorno alla sua circonferenza, una scanalatura assai ampia per ricevere una fune.

La *carrucola* talora si fissa per il perno ad una armatura di ferro, che si attacca ad un sostegno qualunque: altre volte invece si adopera facendola scorrere lungo una fune.

434 Quante specie di *carrucole* vi sono?

Due: le *fisse,* e le *mobili:* queste ultime poi o si adoperano a una a una, e si chiamano semplici: o sono più carrucole *mobili* che si adoperano unite insieme, e prendono il nome di *taglie.*

435 Quali sono le carrucole più utili?

Le *mobili* e specialmente le *taglie:* queste servono ad innalzare pesi grandissimi con pochissima forza.

436 Che cosa è l' *argano?*

È una macchina formata da un *cilindro* che si muove facilmente sur un pernio che ne forma l' *asse.* Una corda è avviluppata attorno al cilindro, a cui è fissa per uno de' suoi capi, mentre l' altro si applica al corpo che deve essere mosso. Al cilindro finalmente va unita una ruota, ovvero alcune stanghe, che rappresentano i razzi della ruota medesima, e che, messi in movimento da uomini, e da altri animali, o dall' acqua, ec. fanno girare il cilindro sul quale si arrotola la corda e questa smuove il peso attaccato all' uno dei suoi capi.

Con questa macchina possono sollevarsi pesi enormi: il suo uso è frequente ed importantissimo.

437 Che cosa è il *cuneo?*

Il *cuneo,* detto ancora *bietta* o *zeppa,* è un istrumento fatto di ferro o di legno, in forma di prisma

triangolare, allargato cioè ad una estremità, e sminuito all' altra.

Si adopera frequentemente il *cuneo* a spaccare le legna, introducendolo nel pezzo che si vuol rompere per la parte *sottile*, che dicesi *tagliente*, e applicando la forza sulla parte *allargata*, che dicesi *testa*, o *base del cuneo*.

Anche le scuri, i coltelli ec. sono tanti *cunei*, ed agiscono nel modo stesso di quello ora descritto.

438 Quali proporzioni deve avere un *cuneo* per agire con maggiore facilità?

Tanto meglio agisce il *cuneo* quanto più lunghi sono i suoi *lati*, in proporzione della *base*, o *testa*.

439 Che cosa è la *vite*?

La *vite* è una *macchina*, formata di due parti: la prima è un cilindro solido, circondato lungo tutta la superficie da una *spirale*: questo pezzo dicesi propriamente *vite*; il secondo è un cilindro cavo, nell' interna superficie del quale si è formata pure una *spirale*, simile a quella del cilindro solido: questo secondo pezzo si chiama *madrevite*.

Perchè la vite sia completa ed agisca, occorre che il *cilindro solido* sia introdotto nel *cilindro cavo*, in modo che il *convesso* delle spire dell' uno si adatti al *cavo* delle spirè dell' altro: ed uno dei pezzi ha da star fisso, mentre l' altro gira.

440 Quando si introduce una *vite* di ferro nel legno, agisce pure senza *madrevite*?

Sì, ma la *vite di ferro* forma da se la *madrevite* nel legno, che taglia a *spirale* nel tempo che si approfonda.

441 Quali sono le macchine che chiamate *composte*?

Quelle formate dalla riunione di più *macchine*

semplici, e possono formarsene quante mai se ne vogliono.

442 Qualunque sia la *macchina*, qualunque sia il *mezzo* col quale si applica una forza, quale è il *modo* di usarla più utilmente?

Tanto più utilmente è impiegata una forza, quanto più *dirittamente* applicata al corpo cui si vuol trasmettere, affinchè la *forza* stessa si trovi in quella linea per la quale il corpo dee moversi. Delle forze applicate *obbliquamente* ne va sempre perduta una gran parte.

443 Datemi un esempio di quanto mi dite?

Se avete un peso da strascinare sul terreno con una corda, farete tanto meno sforzo quanto più la corda sarà vicina al terreno. Un paio di buoi fa tanto meno sforzo tirando un carro, se la sala del carro sarà a livello del loro petto. Un' aratro si muoverà con tanto minor forza quanto più rasente al solco, sarà collocato il timone, o la corda che trascina l' aratro medesimo.

444 La *forza animale*, la forza cioè di cui è capace un uomo, un cavallo, un bove ec. si può essa misurare?

Si misura per mezzo di certi strumenti che si chiamano *dinamometri*.

445 Datemi un cenno della struttura di qualcuno di questi strumenti?

Uno dei *dinamometri* i più semplici è quello formato da una grossa molla *elastica* di acciajo, di forma ellittica. Stringendo questa molla per il mezzo, oppure stirandola per i due capi, deve necessariamente restringersi, e tanto più quanto più la forza impiegata. Un indice congegnato sulla molla segna il grado di ristringimento operato su lei per la pressione, o per lo stiramento. Un uomo stringendo

con le mani questo dinamometro, fa uno sforzo che equivale ad un peso di 50 chilogrammi. Un bove attaccato ad un capo del dinamometro (mentre l' altro capo è fisso) quando, ponendosi in moto, stira la molla, spiega una forza equivalente a 450 chilogrammi. Queste misure sono le *medie* prese sopra un gran numero di individui.

CAPITOLO SETTIMO

Breve cenno della misura dei corpi.

§. 1. *Del significato di alcune parole adoperate spesso nella misura dei varî corpi.*

446 Che cosa significano le parole *misurare un corpo?*

Misurare un corpo è il *determinare*, per mezzo di una quantità nota, che dicesi *misura*, le *dimensioni* del corpo medesimo.

447 E che cosa intendete per *dimensioni* di un corpo?

La sua estensione in *lunghezza, larghezza,* e *profondità.*

448 Che cosa è la superficie?

La *lunghezza* e la *larghezza* senza profondità.

449 Che cosa è la linea?

Un *lungo* segno, reale, o immaginato, che si considera privo di larghezza e di profondità.

450 Quale è la *linea retta,* e quale la *linea curva?*

Retta è quella linea che segna il più corto cammino da un punto ad un altro. *Curva* è quella linea che, per arrivare da un punto ad un altro, devia una o più volte, senza *interrompersi menomamente.*

451 Quale è la *linea verticale?*

Quella segnata da un *filo* tenuto sospeso, e in fondo al quale sia attaccata una piccola palla di piombo. Questo *filo* si chiama *filo a piombo;* o anche *piombino.*

452 Quale è la linea *orizzontale?*

È quella linea che si può condurre sopra una *superficie* perfettamente *piana*, come sarebbe, per esempio, la *superficie* dell' acqua raccolta in una vasca.

453 Come si chiama più particolarmente la linea *verticale* quando cade dirittamente sulla linea *orizzontale,* senza pendere affatto nè da destra nè da sinistra?

La linea *verticale* prende allora più propriamente il nome di linea *perpendicolare.*

454 Qual nome date ad una *linea retta* la quale vada ad unirsi ad una *linea orizzontale* non *dirittamente* come fa la *perpendicolare,* ma pendendo verso la destra, o verso la sinistra?

Si chiama *linea obliqua.*

455 Quando è che due linee diconsi *parallele?*

Quando, segnate sul medesimo piano, conservano sempre fra loro uguale distanza, e non possono giammai incontrarsi per quanto si prolunghino.

456 Che cosa è l' *angolo?*

L' incontro di due linee che si tagliano vicendevolmente.

457 Quali sono gli angoli che diconsi *retti?*

Quelli formati dall' incontro di una *verticale* [451] con una *orizzontale:* [452] che è quanto dire formati da due linee perpendicolari l' una all' altra.

458 Quali sono gli angoli *acuti?*

Sono angoli assai più *piccoli* degli *angoli retti,* e formati dall' incontro di una linea *obliqua* [454] con l' *orizzontale.*

459 Quali sono gli angoli *ottusi?*

Quelli più *grandi* dei *retti* e formati pure per l'incontro di una *obliqua* con l'*orizzontale.*

460 Quando sopra una linea *orizzontale* si fa cadere una linea *obliqua* quanti e quali angoli si formano?

Si formano due angoli: uno *acuto*, ed è dalla parte ove l'*obliqua* pende: l'angolo opposto è ottuso.

461 Come chiamate una porzione di un *piano* circoscritto da linee rette o curve che sieno?

Lo chiamo *figura.*

462 Come si chiamano le linee rette che formano una *figura?*

Si chiamano *lati* della figura.

463 Come si chiamano i punti nei quali vengono ad unirsi le linee che limitano una figura?

Si chiamano *angoli.*

464 Che cosa è il *triangolo?*

Una figura che ha tre *lati* e tre *angoli.*

465 Come si chiamano in genere le *figure* che hanno quattro *lati?*

Si chiamano *quadrilatere.*

466 Che cosa è un *quadrato?*

È un *quadrilatero* che ha tutti e quattro i *lati* e gli *angoli* uguali.

467 Che cosa è un *circolo?*

Una *figura* descritta da una *curva* rientrante in se stessa, tutti i punti della quale sono ugualmente distanti da un *punto interno,* che chiamasi *centro* della figura.

468 Quando è che un corpo dicesi di forma *cubica,* o semplicemente *cubo?*

Quando ha sei faccie quadrate, perfettamente uguali, parallele a due per due, e unite ad angolo retto fra loro: come è per esempio in un *dado.*

469 Quando è che un corpo dicesi di figura *sferica,* o semplicemente *sfera?*

Quando è perfettamente rotondo, in modo che tutte le linee rette tirate dal vero suo mezzo, o *centro,* alla superficie, sieno perfettamente uguali.

470 Datemi un idea della figura di quei corpi che si chiamano *cilindrici,* o semplicemente *cilindri?*

Arrotolate su se stesso un foglio di carta tenendolo pari, e avrete l'idea dei corpi cilindrici: di figura cioè lunga e tonda, e che conservano la stessa grossezza per tutta la loro lunghezza.

471 Che cosa si deve intendere per peso di un corpo?

Il *peso di un corpo* è lo sforzo che il corpo stesso fa contro gli ostacoli che gli impediscono di cadere. Così quando io sostengo con una mano un corpo sento che pesa perchè, attratto dalla *forza di gravità,*[447] tende a cadere sul terreno.

472 Che cosa si deve intendere per *peso specifico* dei diversi corpi?

Il peso che hanno i varî corpi *sotto un medesimo volume.* Così se un vaso pieno di *acqua* pesa un chilogrammo, e pieno di sabbia pesa tre chilogrammi, dirò che il *peso specifico* della sabbia è tre volte quello dell'acqua.

§. 2. *Delle Misure.*

473 Che cosa sono le *misure?*

Sono istrumenti di *estensione* o di *peso conosciuto,* mediante i quali si può determiuare l'*estensione* o il *peso non conosciuto* di un corpo.

474 Quale è la migliore delle misure conosciute?

È il *metro.*

475 Che cosa è il *metro?*

È una *misura* la lunghezza della quale è preci-

samente la diecimilionesima parte di una linea che fosse tracciata sul nostro globo terrestre dai poli all' equatore.

426 Quali sono le *misure fondamentali* che hanno per base il *metro?*

Sono sei: cioè:

1. il *metro lineare*, per misurare la sola lunghezza di un corpo:

2. il *metro quadrato*, per misurare la superficie:

3. il *metro cubo*, per misurare l' *estensione*, cioè la *lunghezza*, l' *altezza*, e la *profondità* di un corpo, ovvero di un ammasso di sostanze, come fieno, legna, ec.:

4. l' *ara*, per misurare le superficie, e più particolarmente quella dei campi:

5. il *litro*, per determinare la *capacità* di un recipiente, e misurare i *liquidi*, i *grani* ec.:

6. il *gramma*, per stabilire il *peso* dei varî corpi.

427 Quali misure si *deducono* dal *metro lineare?*

Due specie di misure cioè: quelle formate da *più metri* uniti insieme, e quelle formate dalle *divisioni* di un metro.

428 Indicatemi le misure risultanti della unione, o *somma* di più metri?

Ecco le principali:

1.° *decametro*	misura di	10	metri
2.° *ettometro*	»	100	»
3.° *chilometro*	»	1000	»
4.° *miriametro*	»	10000	».

429 Indicatemi le misure provenienti da *divisioni* del metro.

Sono 1.° il *decimetro* che è la 10.ª parte di un metro
2.° il *centimetro* » 100.ª » »
3.° il *millimetro* » 1000.ª » ».

480 Che cosa è il *metro quadrato?*

È un *quadrato*[466] che ha ciascuno dei *lati* lungo un metro.

481 Che cosa è il *metro cubo?*

È un *cubo* o *dado*,[468] che ha ciascuna delle sue sei facce della misura di un metro quadrato.

482 Quali sono le misure dedotte dal *metro cubo?*

Tre sono le principali, dedotte tutte da *divisioni* del metro cubo: cioè,

1.° *decimetro cubo*
2.° *centimetro cubo*
3.° *millimetro cubo.*

483 Come si chiama quella misura fatta in modo da contenere un metro cubo di legna o di altra materia?

Si chiama *stero.*

484 Che cosa è l' *ara?*

È un *quadrato,* ciascun lato del quale ha dieci metri di lunghezza.

485 A quali misure dà origine l' *ara?*

A due principalmente, che sono:

1.° la *decara,* misura di 10 are
2.° l' *ettara* » 100 ».

486 Che cosa è il *litro?*

Il *litro propriamente detto,* è un recipiente nel quale è esattamente contenuto un *decimetro cubo.*[482]

Per ragione di comodità il *litro,* invece della forma di un *cubo,* o *dado,* ha più spesso la *forma cilindrica*[470] conservando sempre la *capacità* di un *decimetro cubo.*

487 A quali misure dà origine il *litro?*

A varie misure: alcune delle quali risultano dalla *somma,* o riunione di più litri, altre dalla *divisione* di un litro. Le prime sono

1.° il *decalitro* che è una misura di 10 litri
2.° l' *ettolitro* » » 100 ».

Le seconde sono

1.° il *decilitro* 10.ª parte di un litro
2.° il *centilitro* 100.ª » ».

488 Che cosa è il *gramma?*

È il *gramma* una misura che serve a pesare.

Per determinare il peso del *gramma* si costruì una piccola scatola, di tal forma e dimensione da poter contenere esattamente un *centimetro cubo.* Questa scatoletta si riempì d' acqua pura, e il peso dell' acqua si disse *gramma.* Il *gramma* adunque pesa quanto un *centimetro cubo di acqua pura.*

489 Quali misure provengono dal *gramma?*

Ne provengono diverse misure, sia per la *somma* di più *grammi,* sia per la *divisione* di un solo *gramma.*

Misure provenienti dalla somma o riunione di più grammi sono:

1.° il *decagramma*	peso di	10	grammi
2.° l' *ettogramma*	»	100	»
3.° il *chilogramma*	»	1000	»
4.° il *miriagramma*	»	10000	»
5.° il *quintale metrico*	»	100000	» ossia

100 chilogrammi.

Misure provenienti dalla divisione di un gramma sono:

1.° il *decigramma*	10.ª	parte	del gramma
2.° il *centigramma*	100.ª	»	»
3.° il *milligramma*	1000.ª	»	».

RAGGUAGLI FRA ALCUNE MISURE ANTICHE

E QUELLE DEL SISTEMA METRICO DECIMALE

I. BOLOGNA

1 *libbra* (di 12 oncie)	corrisponde a	grammi	361	circa
1 *braccio mercantile*	»	centimetri	64	»
1 *piede agrimensorio*	»	*detti*	38	»
1 *piede agrimensorio cubo* . . .	»	millesime parti di metro cubo	55	»
1 *corba da grani* (di 16 quartiroli)	»	litri	79	»
1 *corba da vino* (da 60 boccali)	»	*detti*	79	»
1 *tornatura* (di 144 pertiche) .	»	are	21	»

II. FIRENZE

1 *libbra* (di 12 oncie)	corrisponde a	grammi	339	circa
1 *braccio mercantile* (di 20 soldi)	»	centimetri	58	»
1 *canna agrimensoria*	»	metri	2, 91	»
1 *braccio cubo*	»	millesime parti di metro cubo	199	»
1 *sacco da grani* (di 3 staia) .	»	litri	73	»
1 *barile da vino* (di 20 fiaschi)	»	*detti*	45	»
1 *quadrato* (di 10 tavole) . . .	»	are	34	»

III. MILANO

1 *libbra* (di 12 oncie)	corrisponde a	grammi	326	circa
1 *braccio mercantile* (di 12 oncie)	»	centimetri	59	»
1 *piede agrimensorio* (12 oncie)	»	*detti*	44	»
1 *piede agrimensorio cubo* . . .	»	millesime parti di metro cubo	82	»
1 *moggio* (di 8 staia)	»	litri	146	»
1 *brenta* (di 96 boccali)	»	*detti*	75	»
1 *pertica quadrata* (di 24 tavole)	»	are	6	»

IV. MODENA

1 *libbra* (di 12 oncie)	corrisponde a	grammi	340	circa
1 *braccio mercantile*	»	centimetri	63	»
1 *braccio agrimensorio*	»	*detti*	52	»
1 *braccio agrimensorio cubo* . .	»	millesime parti di metro cubo	143	»
1 *sacco da grani* (di 2 staia) .	»	litri	126	»
1 *quartaro* (di 90 boccali) . .	»	*detti*	101	»
1 *biolca* (di 72 tavole)	»	are	28	»

V. NAPOLI

1 *libbra* (di 12 oncie)	corrisponde a	grammi	320	circa
1 *palmo* (di 60 minuti)	»	centimetri	26	»

1 *passo da terra* o *pertica*. . .	corrisponde a	metri	1,93	circa
1 *palmo cubo*.	»	millesime parti di metro cubo	18	»
1 *tomolo da grani* (di 2 mezzetti)	»	litri	55	»
1 *botte* (di 12 barili)	»	*detti*	523	»
1 *moggio* (di 10 quarte)	»	are	336	»

VI. PALERMO

1 *libbra comune* (di 12 oncie)	corrisponde a	grammi	317	circa
1 *rotolo* (di 30 oncie)	»	*detti*	793	»
1 *passetto* (di 2 palmi)	»	centimetri	52	»
1 *canna agrimensoria*	»	metri	2,04	»
1 *passetto cubo*	»	millesime parti di metro cubo	137	»
1 *salma da frumento*	»	litri	274	»
1 *botte* (di 12 barili)	»	*detti*	411	»
1 *salma di terra*.	»	are	222	»

VII. ROMA

1 *libbra* (di 12 oncie)	corrisponde a	grammi	339	circa
1 *palmo* (di 12 oncie)	»	centimetri	22	»
1 *staiolo agrimensorio*	»	metri	1,28	»
1 *palmo cubo*	»	millesime parti di metro cubo	11	»
1 *rubbio da grano* (di 22 scorzi)	»	litri	294	»
1 *botte* (da 16 barili).	»	*detti*	933	»
1 *rubbio* (di 4 quarte)	»	are	184	»

VIII. TORINO

1 *libbra* (di 12 oncie)	corrisponde a	grammi	368	circa
1 *piede liprando* (di 12 oncie)	»	centimetri	51	»
1 *piede manuale* (di 8 oncie).	»	*detti*	34	»
1 *piede manuale cubo*	»	millesime parti di metro cubo	40	»
1 *sacco* (di 5 mine)	»	litri	115	»
1 *brenta* (di 36 pinte)	»	*detti*	49	»
1 *giornata* (di 100 tavole) . .	»	are	38	»

IX. VENEZIA

1 *libbra sottile* (di 12 oncie) .	corrisponde a	grammi	301	circa
1 *libbra grossa*	»	*detti*	476	»
1 *braccio da panno*.	»	centimetri	68	»
1 *piede agrario e da legname* .	»	*detti*	35	»
1 *piede agrario cubo*	»	millesime parti di metro cubo	42	»
1 *moggio*	»	litri	333	»
1 *staio* (di 16 quartiroli). . . .	»	*detti*	83	»
1 *barila* (24 bozze)	»	*detti*	64	»
1 *migliaio da terra*.	»	are	30	»

PARTE SECONDA

Cognizioni agrarie propriamente dette.

CAPITOLO PRIMO

Del suolo o terreno agrario, e del sotto-suolo.

§. 1. *Origine, composizione, e profondità del terreno agrario.*

490 Che cosa è il *suolo o terreno agrario?*

Si dà il nome di *suolo agrario,* o di *terreno agrario*, a quella prima porzione della superficie terrestre, che, lavorata per opera dell'agricoltore, mantiene, o è destinata a mantenere la vegetazione delle piante coltivate.

491 Come si è formato il *terreno agrario?*

Il terreno agrario si è formato: 1. coi frantumi dei sassi e delle masse pietrose che costituiscono le montagne: 2. con gli avanzi delle piante e degli animali, che col tempo vennero a mescolarsi ai frantumi medesimi.

492 Studiando adunque la composizione del terreno agrario quante parti sono da distinguersi?

Due: una *minerale* od *inorganica,* l'altra *organica* o *vegeto-animale.*

Parte inorganica o minerale del terreno agrario.

493 A quali cagioni è dovuto lo stritolamento dei sassi e degli ammassi pietrosi, che, ridotti in frantumi, costituiscono la parte *inorganica* del terreno agrario?

Queste cagioni sono molte, ecco le principali:

1. le *acque* dei fiumi, e dei torrenti, che, scorrendo sul sasso, lo rodono appoco appoco e lo riducono in polvere:

2. le *acque* stesse, che, penetrate nelle aperture dei massi pietrosi, gelano durante l' inverno, e, aumentando notevolmente di volume, arrivano sino a spaccarli:

3. molte piccole pianticelle come sono i *muschi* e i *licheni*,[207] i quali, con le sottilissime radici, penetrano nelle minime fenditure del sasso, che screpola su tutta la superficie, si fende, e si riduce in frantumi o in falde sottilissime:

4. finalmente l' *ossigeno* e l' *acido carbonico* dell' aria atmosferica. Così i marmi, benchè durissimi, si sciolgono e si disfanno lentamente sotto l' azione dell' *acido carbonico*.[45] E i metalli, (dei quali se ne trova quasi in ogni pietra) combinati con l' *ossigeno*, e divenuti *ossidi metallici*,[23] si separano ben presto dagli altri minerali costituenti il masso, il quale, sconnesse le parti che lo formano, si guasta e si spezza al primo urto.

494 Questi *frantumi* rimangono sul luogo stesso nel quale si formarono, o sono trasportati altrove?

Le acque d' ordinario trasportano tali frantumi lontano assai dal sito di loro formazione, e, a mano a mano che si rallenta il loro corso, li depositano in tanti strati soprapposti. A questi depositi di frantumi minerali stratificati, si dà il nome di *terreni di alluvione*. Che se i frantumi stessi sieno prima portati dai fiumi al mare, e da questo gettati alla riva, il terreno che si forma si chiama propriamente *terreno d' interrimento*.

495 Quali sostanze formano la parte *minerale* od *inorganica* del terreno agrario?

Quelle stesse che costituiscono le masse pietrose, e che, rammentando le più comuni, sono: l'*argilla*,[56] la *silice*,[44] il *carbonato di calce*,[52] il *carbonato di magnesia*, con gli *ossidi* di *ferro* e di *manganese*, e piccole quantità di *sali* (*solfati, fosfati, silicati*) a *basi alcaline* (di *potassa* e di *soda*) che vanno uniti particolarmente alle *argille;* meno frequentemente poi, e in qualche sito soltanto, il *solfato di calce*, o *gesso*,[52] il *sale marino*,[53] il *solfato di ferro*,[52] quello di *magnesia*,[52] il *nitrato di potassa*,[52] ec.

496 Le sostanze enumerate si trovano in tutti i terreni?

No: in certi terreni se ne trovano alcune, in altri se ne trovano altre. Ma in qualunque *terreno agrario* propriamente detto s'incontra quasi sempre l'*argilla*, la *silice*, e la *calce*. Sono ottimi quei terreni agrarî nei quali queste tre sostanze sono in dosi pressappoco eguali.

497 L'*argilla*, la *silice*, la *calce* non si trovano in proporzioni eguali e costanti in ogni terreno agrario?

No: nei vari terreni ora è l'*argilla*, ora la *silice*, ora la *calce* che predomina.

498 Da che dipende mai questa disuguale distribuzione delle *argille*, della *silice* e della *calce* nella formazione dei terreni agrarî?

Dipende dal *vario loro peso*, e dal diverso *grado di affinità* che esse hanno per l'acqua. Così i *frantumi grossolani* di *silice* e di *carbonato di calce* sono depositati pei primi dalle acque che li trasportano: più tardi è depositata la *silice* e il *carbonato di calce* ridotti in polvere minuta: le *argille* sono deposte per le ultime, e tanto più tardi, quanto più sottili.

Ecco perchè presso al monte e accosto ai fiumi il *terreno agrario* abbonda di *silice*, mentre nel basso piano e lontano dal corso dei fiumi è più ricco di *argilla*.

499 Sotto qual forma si trova la *silice* nel *terreno agrario?*

Sotto più forme, cioè: 1. in forma di *sabbia selciosa*, proveniente da *quarzi*[45] e da altre *roccie silicee* fatte in frantumi di varie dimensioni: questa *silice* è insolubile affatto:

2. in forma di *polvere sottilissima*, e talora rappresa a modo di una gelatina, proveniente dalla *decomposizione* dei *silicati*.[45] Questa potrebbe chiamarsi *silice ridotta:* è *solubile nell' acqua* ed è facilmente assorbita dalle piante:

3. finalmente combinata con l' *allumina*, con la *potassa*, con la *soda*, ec. formando dei sali (*silicati*[56]) con queste *basi*.

500 Sotto qual forma si trova il *carbonato di calce* nel *terreno agrario?*

In due: 1. di *sabbia calcarea*, o *polvere calcarea*, che è *carbonato di calce*, o *marmo*, più o meno stritolato: esso è affatto insolubile:

2. *sciolto* nell' acqua in virtù dell' *acido carbonico;* è in questo stato che le piante lo assorbono assai facilmente.

501 In quale stato si trova nei terreni agrari l' *ossido di ferro?*

Negli strati profondi del *terreno agrario* gli *ossidi di ferro* sono costituiti di una piccolissima quantità di ossigeno combinata col metallo.[24] Ma allorchè quegli ossidi sono portati alla superficie, ed esposti all' azione dell' umidità e dell' aria, *scompongono l' acqua*,[42] e, lasciato libero l' idrogeno, assorbono

nuove quantità di ossigeno, finchè non ne sieno perfettamente saturati.

Questa è la ragione per la quale le terre tratte dagli strati profondi ed esposte all' aria, cambiano a poco a poco di colore.

502 Che cosa accade di quell' *idrogeno* che, nella decomposizione dell' acqua operata dal ferro, rimane libero?

Pare che quell' idrogeno vada a combinarsi con l' azoto dell' aria, dando origine alla formazione di *ammoniaca,* alimento importantissimo delle piante.[164]

503 In quale stato si trovano i sali di *soda,* di *potassa* ec. nel terreno agrario?

Questi sali d' ordinario si trovano serrati e trattenuti fra le minime particelle delle *argille.*[36] Occorre infatti che queste sieno stritolate e sminuzzate dagli arnesi rurali, e meglio ancora dalle acque e dai geli, perchè quei sali possano svincolarsene, e, fatti liberi, mettersi a profitto delle piante.

Della parte vegeto-animale od organica del terreno agrario.

504 Quale è l' origine della parte *vegeto-animale* od *organica* del terreno agrario?

Le piante che muoiono, le loro foglie, i fusti, i fiori, i frutti che si rinnuovano annualmente, gli escrementi degli animali e i loro cadaveri resi naturalmente, o per opera dell' uomo, al *terreno,* ne formano la parte *organica* o *vegeto-animale.*

505 In quale stato si trovano le sostanze organico-vegetabili nel *terreno agrario?*

In uno stato di decomposizione più o meno avanzato, secondo che sono più o meno esposte all' azione dell' *aria,* del *calorico* e dell' *umidità.*[253 264]

506 Qual nome si dà alle *materie vegetabili* più o meno decomposte che sono nel *terreno agrario?*

Si dà il nome di *terriccio.*[254]

507 Il *terriccio* ha sempre la stessa *composizione,* e le medesime qualità?

No: variano le qualità dei *terricci* col variare delle specie di piante dalle quali essi provengono. Così quello originato dalla decomposizione di piante arboree, è ricco di *materia legnosa:*[187] è piuttosto ricco di *albumina* invece quello che proviene da piante erbacee: sarà *acido* il terriccio se la pianta conteneva *acidi: salso* se essa conteneva del *sale marino.*

508 Delle *sostanze animali* che si decompongono quali elementi rimangono nel *terreno agrario?*

Delle sostanze animali decomposte restano nel *terreno agrario* le *materie saline,*[265] specialmente il *fosfato* di *calce* e quello di *magnesia:*[52] restano pure le *materie azotate*[231] (in forma di *ammoniaca,*[47] di *sali ammoniacali,* di *nitrati*[97]) trattenute, ed inceppate segnatamente dalle *argille*[59] e dagli *ossidi di ferro*[47] che si trovano nelle argille medesime.

509 Nel *terreno agrario* si trovano sempre *materie organiche?*

Nei *terreni agrari* propriamente detti se ne trovano sempre.

510 In tutti i terreni agrari le *materie organiche* sono in uguale quantità?

No sicuramente: alcuni ne posseggono grandi dosi, altri soltanto piccole quantità.

511 Le *materie organiche* si trovano nella parte più superficiale, ovvero negli strati profondi del *terreno agrario?*

Le *materie organiche* si trovano per lo più nei primi trenta o trentacinque centimetri del terreno.

Ma può accadere che se ne incontrino ancora a maggiore profondità, ovvero che occupino soltanto lo strato più superficiale del terreno medesimo.

512 Quale è l'ufficio di quelle *materie organiche* che sono sotterrate assai profondamente nel suolo?

Se le *materie organiche* sono così profonde che ad esse non arrivi, o arrivi in scarsa dose l'*ossigeno* dell'aria, quantunque vi sia abbastanza di *calore* e di *umidità*,[250] si manterranno *intatte, inerti*, nè saranno di alcun giovamento per le piante. Occorre che vengano sollevate, e che l'*ossigeno* dell'aria, unito all'*umidità* e al *calorico*, possa scomporle, affinchè i *materiali* che le costituiscono sieno assorbiti dalle piante, e servano loro di alimento.

Profondità del terreno agrario.

513 Il *terreno* o *suolo agrario* presenta sempre la medesima profondità?

Il *terreno* o *suolo agrario* in alcuni luoghi è fondo pochi centimetri, mentre in altri è fondo un metro e più.

514 In tutta la sua profondità il *terreno* o *suolo agrario* conserva la stessa *composizione minerale*: ha cioè la stessa quantità di *argilla*, di *silice*, di *calce*, ec.?

Si pressappoco.

515 Come si chiama quello strato di *terreno* che si trova subito al di sotto del *terreno agrario* propriamente detto, e che ha una *composizione minerale* diversa da questo?

Si chiama *sottosuolo*.

516 Fatemi intendere, con un esempio, come potrò distinguere il *suolo* o *terreno agrario* dal *sottosuolo*?

È facilissimo. Sia un terreno formato di *argilla, silice*, e *calce* per la profondità di un metro, e al

di sotto abbia della *silice pura*. Dirò che questo è un *suolo* o *terreno agrario* di un metro, e che *riposa* sopra un *sottosuolo siliciöso*.

Un altro terreno è formato di *calce* e di *silice* per la profondità di cinquanta centimetri, poi viene dell' *argilla pura*. Questo è un *terreno* o *suolo agrario* di 50 centimetri, e *riposa* sopra un *sottosuolo argilloso*.

517 Come potrò esplorare la profondità del terreno?

Facendo delle buche nel terreno stesso, o meglio ancora per mezzo del *trivello da terra*, strumento semplicissimo, per mezzo del quale si può *saggiare* facilmente il terreno, tanto superficialmente, che a grande profondità.

518 Quando il terreno agrario è molto profondo, prende parte tutto ugualmente alla vegetazione delle piante?

No certo. La porzione del terreno che prende parte *direttamente* alla vegetazione delle piante è quella sola che l' ossigeno atmosferico può penetrare facilmente, che i lavori agrari smuovono, rompono, sminuzzano, e che i concimi bonificano. Essa dicesi appunto *strato attivo* del terreno agrario. La porzione più bassa, che si sottrae all' azione dell' ossigeno e a quella dei lavori e dei concimi, è lo *strato inerte:* questo non può prender parte che *indirettamente* al mantenimento delle piante coltivate.

§. 2. *Officio dello strato attivo del terreno agrario nella vegetazione delle piante: fertilità meccanica: fertilità chimica del terreno medesimo.*

519 Quale è l' officio dello *strato attivo* del terreno agrario nella vegetazione delle piante?

Il *terreno agrario*, nel quale la pianta adagia le sue radici, deve apprestare a queste una adattata *abitazione*, e provvedere in pari tempo alla pianta stessa la maggior parte dell' *alimento* di cui abbisogna.

Della abitazione apprestata dal terreno alla pianta.

520 Quando si dirà che il *terreno agrario* presta alle piante una adattata *abitazione?*

Il *terreno agrario* onde procuri alle piante una adatta abitazione, deve avere le seguenti qualità:

1. permettere alle radici di allungarsi e distendersi facilmente, onde abbiano a mantenere fissa la pianta, e provvedere l' alimento nel più ampio spazio possibile:

2. lasciar penetrare le acque, ritenendone una giusta porzione e abbandonando le superflue al *sottosuolo*, per mezzo del quale dovranno facilmente disperdersi:

3. l' *aria atmosferica* e il *calorico* han da potere entrar facilmente nel terreno onde operarvi la decomposizione delle materie organiche e l' ossidazione dei metalli, come pure per eccitare e sostenere la vitalità della pianta: [309]

4. il terreno dovrà assorbire e ritenere facilmente l' acido carbonico e l' ammoniaca, da somministi-

strare più tardi appoco appoco alle piante, giusta il loro bisogno.

521 Da che dipenderanno queste buone qualità del terreno agrario?

Dalla *profondità* che ha lo strato *attivo* [518] del terreno stesso, e dalla sua *consistenza* o *tenacità*.

522 Quale è la *profondità* che deve avere lo *strato attivo* del terreno agrario onde sia *abitazione* adatta alle piante coltivate?

Non può stabilirsi in un modo generale, dovendo variarne la profondità secondo l' *indole delle piante coltivate* e la *qualità* stessa del *terreno*.

523 Quali piante esigono uno *strato attivo* assai profondo?

Quelle le radici delle quali sogliono allungarsi molto. L' *erba medica*, per esempio, che ha radici lunghe un metro e più, la *carota* che dà radici di 60 centimetri, la *barbabietola* di 45, esigono uno *strato* di terreno *attivo* fondo almeno altrettanto.

524 Quali piante si contentano di uno *strato attivo* poco profondo?

Molte piante *cereali*, [207] fra le quali il frumento le cui radici sono d' ordinario lunghe 20 centimetri o poco più.

525 La grande profondità dello *strato attivo* del terreno può conseguirsi da per tutto?

Non può conseguirsi da per tutto, poichè in alcuni luoghi, sotto l' *ordinario strato attivo* abbastanza fertile ma sottile, si trova uno *strato inerte* magro e affatto sterile, ovvero s' incontra subito un *sottosuolo* incapace di coltivazione, come sarebbe un *sottosuolo pietroso, ghiaioso*, o di *pura argilla*.

526 Avete detto che il terreno agrario appresta una buona abitazione alle piante quando è di giusta *tenacità* o *consistenza*; quando direte il terreno di *giusta tenacità* o *consistenza*?

Quando non è nè troppo *sciolto* come sarebbe un mucchio di sabbia, nè troppo *compatto* come sarebbe un pezzo di *argilla da far mattoni* quando è disseccato.

527 E quali sarebbero i difetti di un terreno troppo *sciolto?*

Eccone i difetti principali:

1. esso lascia passare troppo rapidamente l'acqua: così è sempre secco ed asciutto, mentre le sue *materie saline,* dilavate e portate via dalle pioggie, si sperdono nel *sottosuolo:*

2. i raggi solari lo penetrano troppo vivamente ed a fondo, e l'aria atmosferica lo invade in ogni parte. Il terreno si dissecca sempre di più, e le materie organiche che contiene si decompongono con rapidità grandissima:

3. non è capace di trattenere che imperfettamente l'*ammoniaca* e l'*acido carbonico,* che si formano per la decomposizione delle materie organiche:

4. finalmente non presenta appoggio abbastanza stabile alle piante arboree.

528 Quali sono i difetti del terreno troppo *compatto,* o troppo *tenace?*

Difetti di questo *terreno* sono:

1. la difficoltà che vi penetrino le acque, le quali, dove il suolo è un po' basso, si fermano e stagnano lungamente senza essere assorbite:

2. nè i raggi solari, nè l'aria possono addentrarsi che per poco tratto ed a stento nei terreni molto *compatti.* Essi perciò sono sempre *freddi,* e le materie organiche che contengono non si decompongono che lentamente negli strati più superficiali, restando intatte, e perciò affatto *inerti,* negli strati un po' bassi:

3. finalmente le radici delle piante allungano poco in questi terreni e vi si adagiano stentatamente.

529 Da che cosa dipende la varia *consistenza* del terreno agrario?

Da due circostanze principalmente, cioè: 1. dalla qualità dei *materiali minerali*[495] che lo compongono: 2. dal grado di divisione dei *materiali* medesimi.

530 Nominatemi i *materiali minerali* dalla presenza dei quali fate dipendere la *consistenza* o *tenacità* del *terreno agrario*, ed accennatemi qual sia l'azione esercitata da ciascuno di essi?

I materiali dai quali dipende la *consistenza* o *tenacità* del terreno, sono l'*argilla*, la *silice*, la *calce*. Un terreno è *eccessivamente consistente* e *tenace* se formato da sola *argilla:* ed è eccessivamente *sciolto* se formato di pura *silice*.

Fra questi due estremi un terreno è tanto più *compatto* quanto più abbonda di *argilla*, e tanto più *sciolto* quanto più abbonda di *silice*.

531 La *divisione* dei *materiali* nominati come può cagionare la maggiore o minore consistenza del terreno agrario?

Ecco in qual modo: se la *calce*, o la *silice* constituenti un terreno sono in *piccoli frantumi*, ossia in forma di *sabbia calcarea*, o *siliciosa*, il terreno stesso sarà molto *sciolto*, e avrà i difetti dei terreni poco consistenti. Ma se la *silice* e la *calce* sono in *polvere sottilissima* costituiranno un terreno che avrà molti dei difetti dei terreni *compatti*.

532 Qual dose di *argilla*, di *silice*, e di *calce* deve essere in un terreno perchè presenti una *consistenza* giusta e adattata a mantenere la vegetazione delle piante?

Un terreno avrebbe giusta consistenza quando i tre *materiali terrosi* vi fossero in questa proporzione:

silice 45 = *argilla* 35 = *calce* 30:

che è quanto dire in quantità pressappoco uguali, con leggera prevalenza della *silice*.

533 Con qual nome indicate la giusta proporzione della *argilla*, della *silice* e della *calce* che costituiscono la parte *inorganica* o *minerale* di un terreno agrario?

Col nome di *fertilità meccanica* del terreno medesimo.

Il terreno considerato come grande conserva degli alimenti delle piante.

534 Quando è che direte il terreno agrario adattato a *nutrire le piante?*

Quando conterrà in giusta dose quelle sostanze che sono principale alimento delle piante medesime.

535 Rammentatemi le più importanti di queste sostanze?

Esse sono l' *ossigeno*, l' *idrogeno*, *il carbonio*, l' *azoto*, la *silice solubile*, il *fosforo*, lo *zolfo:* e poi la *potassa*, la *soda*, la *calce*, la *magnesia*, il *ferro*, ec.[162]

536 Sotto qual forma si trovano nel terreno agrario queste sostanze?

Sotto forma di *aria atmosferica*,[36] di *acqua*,[42] di acido *carbonico*,[45] di *ammoniaca*,[47] di sali diversi (*fosfati di calce* e *di magnesia*,[52] *solfati di calce*, *carbonati di calce*, *solfati di potassa*, *nitrati di potassa*, *nitrati di calce*,[52] ec.).

537 E quali sono nel terreno agrario le *sorgenti* di tali sostanze?

Sono principalmente 1. l' *aria atmosferica*, le *pioggie*, e le *nevi*[402] che nel terreno conducono non solamente dell' *ossigeno* e dell' *idrogeno*, ma ancora dell' *ammoniaca*, gran quantità di *acido carbonico*,

e alcuni *sali*: 2. le sostanze *organiche, vegetabili od animali* che sono nel terreno medesimo, e che lentamente si decompongono, dando origine le prime ad *acido carbonico* e a *materiali carbonosi*, le seconde ad *ammoniaca* e a *materiali azotati*, come pure al *fosforo* e ai *fosfati* diversi che abbondano appunto nella composizione delle sostanze animali.

538 Il *carbonio* somministrato dall' *aria* in forma di *acido carbonico*, e l' *azoto* portato nel terreno dalle pioggie sotto forma di *ammoniaca*, non basterebbero alla nutrizione delle piante coltivate?

No certo. Infatti tutto l' *azoto* che si trova nella ammoniaca raccolta dalle pioggie e depositata per un intero anno sopra un ettaro di terra, non arriva a 7 chilogrammi. E poichè occorrono 3 chilogrammi circa di azoto per formar 100 chilogrammi di frumento, così quell' azoto condotto dalle pioggie basterebbe appena alla produzione di 230 chilogrammi di frumento per ogni ettara, mentre le terre anche povere ne producono in questa estensione 700 chilogrammi almeno.

Che se dell' *acido carbonico* ve n' è nell' aria molto maggior quantità che di ammoniaca, quello dato dall' aria al terreno non basterebbe neppur esso ai bisogni delle piante coltivate, alle quali perciò giova quell' acido carbonico che abbondantemente si sviluppa dal *terriccio* in decomposizione, onde possano vegetare rigogliosamente e dare abbondanti prodotti.

539 Come stabilirete dunque la maggiore o minore attitudine che ha un terreno a nutrire le piante?

Dalla maggiore o minore quantità di *materie organiche* che possiede: poichè esse non solamente

lo provvedono copiosamente di *azoto*, e di *carbonio*, ma ancora di *potassa*, di *calce*, di *soda*, di *fosforo*, ec. alimenti importantissimi per le piante.

540 Con qual nome indicate l'abbondanza nel terreno agrario delle sostanze *organiche?*

Col nome di *fertilità chimica* del terreno medesimo.

§. 3. *Dei mezzi impiegati per conoscere la composizione del terreno agrario.*

541 Importa che l'agricoltore conosca bene la composizione del terreno che vuol coltivare?

Importa moltissimo: anzi la perfetta conoscenza del terreno dovrebbe essere per l'agricoltore il fondamento di tutte le sue operazioni.

La *fertilità meccanica*, e la *fertilità chimica* di un terreno dipendono appunto dalla sua composizione.

542 Quali cose deve ricercare più particolarmente l'agricoltore nel terreno, per farsi una giusta idea della *fertilità meccanica* e della *fertilità chimica* del medesimo?

Egli deve ricercare con diligenza

1. la quantità della *calce*, della *argilla* e della *silice*, che ne formano la parte minerale od inorganica:

2. il *grado di divisione* di queste stesse sostanze:

3. finalmente la quantità delle materie vegetabili ed animali che costituiscono la *parte organica* del *terreno agrario*.

543 In qual modo riuscirà l'agricoltore a procurarsi tali cognizioni?

Levando dal terreno alcuni *saggi*, e studiandoli accuratamente.

Del modo di levare i saggi del terreno del quale si ha da studiare la composizione.

544 Che cosa intendete col nome di *saggi di un terreno?*

Intendo quelle porzioni di terra che, prese in un campo o in un podere, sono capaci di farmi conoscere con sufficiente esattezza la *composizione del terreno agrario* dell' intero campo o dell' intero podere.

545 Quanti *saggi* si hanno da prender per ciascun campo o per ciascun podere?

Se tutto il campo o se tutto il podere si mostra formato di terra di una sola qualità, basta prendere un solo saggio: altrimenti se ne prendano tanti quante sono le qualità diverse di terre che appariscono sul campo o sul podere medesimo.

546 Di che peso deve essere ciascun *saggio?*

Bastano *saggi* d' un mezzo chilogrammo circa, per le principali operazioni alle quali han da servire.

547 A qual profondità debbono essere presi questi *saggi?*

Alla profondità di otto o dieci centimetri.

548 Quale è la prima diligenza da usarsi levato un *saggio di terra?*

È di involgerlo in un pezzo di carta assai robusto, sul quale si scrive il *luogo* e la *profondità* d' onde fu levato.

549 In qual modo debbono *prepararsi* questi *saggi* prima di cominciare a studiarne le composizioni?

Essi debbono 1. ripulirsi dalle *materie straniere*, come sarebbero sassi, paglie, fuscelli, pezzi di letame non decomposto, ec.: 2. debbono *asciugarsi:* debbono essere cioè privati perfettamente di tutta

l' umidità che la terra naturalmente contiene, ma con un calore così moderato che non alteri menomamente la composizione o le qualità della terra medesima.

550 Come regolerete l' *asciugamento* dei *saggi* delle terre da sperimentare?

Se la stagione fosse caldissima basterebbe tenerli esposti per più giorni al sole, sminuzzando la terra a mano a mano che si asciuga. Meglio per altro e più prontamente si eseguisce l'*asciugamento* in un forno moderatamente riscaldato, come è subito levato il pane, ovvero ponendo la terra in una scodella di *porcellana,* riscaldata molto regolatamente mediante una fiammella a *spirito di vino.* In questo ultimo caso per accertarsi che il calore non ecceda, si tenga nella scodella un pezzetto di carta bianca, e quando questo cominciasse menomamente ad imbrunire, si rallenti subito il calore.

In un modo o nell' altro poi basta che la terra dei *saggi* sia asciugata perfettamente.

551 Come vi accorgerete che la terra di questi *saggi* abbia perduta tutta l' umidità che naturalmente conteneva?

Dalla *costanza del peso.* Tenuta a moderato calore, come si è detto, la terra per un certo tempo la peso e poi torno a riscaldarla come prima. Ripesatala più tardi, se trovo lo stesso peso, dico che la terra era perfettamente asciutta: ma se il peso è minore, proseguo nell' asciugamento sinchè non vegga che la terra conserva un peso costante per quanto si seguiti a riscaldarla.

La terra così asciugata, e sminuzzata come si può meglio con le dita, costituisce il *saggio di terra preparata,* adattato alle varie operazioni da farsi per riconoscerne la composizione e le qualità.

Del modo di conoscere la quantità della calce, della argilla, e della silice che entrano nella composizione di un terreno agrario.

RICERCA DELLA CALCE.

552 In quale stato si trova la *calce* nel terreno agrario?

Vi si trova combinata con l' *acido carbonico*, allo stato cioè di *carbonato di calce.*[52]

553 In qual modo vi accorgerete che un terreno contiene del *carbonato di calce?*

Dal *saggio di terra* asciugato e preparato[550] ne prendo una piccola porzione, la pongo in un bicchiere, vi getto sopra dell' *aceto* ben forte, o meglio dell' *acido idroclorico*[45] allungato con tre o quattro volte il proprio peso di acqua purissima, e la rimescolo: se la terra contiene del *carbonato di calce* apparisce subito, o dopo un tempo non molto lungo, una *effervescenza*[52] per la quale il mescuglio si riempie di tante bollicine come se *bollisse.*

554 Da che ha origine questa *effervescenza* che si manifesta nella terra contenente *carbonato di calce* quando vi si infonde l' *aceto* (*acido acetico*[187]), ovvero l' *acido idroclorico?*

Questi acidi si combinano con la *calce* con la quale hanno maggior *affinità* che non abbia l' *acido carbonico:*[44] esso rimasto libero si svolge allo stato gasoso e traversa il liquido in forma di tante piccole gallozzole.

555 Come fate a determinare la quantità di *carbonato di calce* contenuto in un terreno?

Da quel *saggio di terra* che già so contenere del *carbonato di calce*[553] prendo una determinata quantità, 10 *grammi* per esempio: la pongo in un bic-

chiere e vi verso sopra appoco appoco dell' *acido idroclorico allungato* con acqua pura sinchè si manifesta dell' *effervescenza*. Quando questa è cessata affatto, e scorso un tempo un po' lungo, aggiungo nuova acqua, e agitato bene il miscuglio, lo getto sopra un imbuto al quale si è adattato prima un pezzo di carta sugante, per modo che su questa rimanga la terra e tutto il liquido coli per di sotto. Verso ancora dell' altra acqua pura sulla terra, e quando è ben bene scolata, l' asciugo perfettamente a moderato calore[550] e la ripeso: la diminuzione del peso rappresenta la quantità di *carbonato di calce* che la terra conteneva. Così, se dei 10 grammi non ne trovo che 7 dirò che la terra conteneva *tre grammi su dieci di carbonato di calce*, ossia il 30 per cento.

556 In qual modo il *carbonato di calce* è scomparso nella operazione che mi avete descritta?

A contatto dell' *acido idroclorico* il *carbonato di calce* si è decomposto: l' *acido carbonico* si è disperso allo stato gasoso, la *calce* si è combinata con l' *acido idroclorico* dando origine ad un *idroclorato di calce*, sale molto solubile, e che di fatto si trova disciolto nel liquido passato a traverso della carta sugante.

557 Come potreste mostrarmi che in questo liquido si trova veramente la *calce?*

In un modo facilissimo: verso nel liquido stesso un po' di *sotto-carbonato di soda* sciolto nell' acqua, e veggo formarsi una materia fioccosa che è *carbonato di calce*. Questa si deposita lentamente, portando seco gli ossidi metallici che la coloriscono variamente. Qui l' *idroclorato di calce* si è decom-

posto, ha ceduto la *calce* all' *acido carbonico* del *sotto-carbonato di soda,* e così si è riconstituito il *carbonato di calce* che, essendo insolubile nell'acqua, si deposita a modo di polvere bianca.

RICERCA DELLA ARGILLA E DELLA SILICE.

558 Come vi regolate per stabilire la quantità della *silice* e della *argilla* contenute nella terra?

Separata nel modo descritto[555] la *calce,* se ve n' era, pongo il resto con molta acqua in un *fiaschetto* di vetro: agito per un po' di tempo il miscuglio, e poi lo lascio in riposo. Ma prima che il liquido si sia messo perfettamente tranquillo, lo travaso adagio adagio in un bicchiere. Esso porta con se la parte più sottile e più leggera della terra, che è l' *argilla,* e abbandona in fondo al vaso la più grossolana e pesante, che è la *silice.*

Se si pone poi nuov' acqua nel fiaschetto, operando come la prima volta, si può separare con una nuova decantazione quel po' di *argilla* che si trovasse ancora mescolato alla *silice.*

L' *argilla* e la *silice* si raccolgono allora separatamente e asciugate nel modo solito,[550] si pesano.

559 All' *argilla,* e alla *silice* ottenute in questa prova si trovano mai unite sostanze straniere?

Se ne trovano, e parecchie. Vi saranno infatti *materie organiche, ossidi metallici, fosfati* e altri sali: ma pure con questa sola prova avremo sempre un idea assai precisa della proporzione della *argilla* e della *silice* contenute nel terreno che avremo esaminato.

Del modo di riconoscere le dimensioni e la forma delle particelle che costituiscono la porzione inorganica del terreno agrario.

560 Le particelle dell' *argilla*, della *silice* e del *carbonato di calce* che costituiscono i *terreni agrari*, hanno sempre la stessa forma e le medesime dimensioni?

L' *argilla* è sempre in particelle tenuissime, le quali aderiscono facilmente e tenacemente le une alle altre.

Il *carbonato di calce* e la *silice* talora sono in polvere sottilissima, talvolta invece in frammenti grossolani, che diconsi comunemente *sabbie*.

561 Ditemi ora come riuscirete a distinguere le forme e le dimensioni delle particelle di queste diverse sostanze?

Vi si riesce con una operazione assai semplice che dicesi *lavamento*.

562 Descrivetemi questa operazione?

Eccone le parti principali:

1. Dal *saggio preparato* [519] prendo una certa quantità di terra, un venti grammi per esempio, e l' infondo in un vaso pieno di acqua, dove la lascio per più ore e sinchè non vi si sia perfettamente stemperata. L' agito allora assai forte, e sempre in giro, con una bacchetta di ferro o di vetro, e quando il movimento è vivissimo, decanto lentamente in altro vaso il liquido, affinchè porti seco la parte più leggera della terra che era sospesa, mentre la più pesante resta al fondo del vaso; sopra quest' ultima getto nuova acqua, che decanto come la prima volta e ripeto l' operazione sinchè l' acqua non resti chiara.

Raccolto allora questo deposito lasciato nel primo vaso lo lascio asciugare perfettamente.

2. Riunisco in un secondo vaso tutte le acque di decantazione, le quali pure, quando sono agitate con una bacchetta circolarmente, tengono sospesa una parte di terra, e lasciano depositarne un' altra parte.

Separo queste due porzioni di terra mediante nuova decantazione del liquido in un terzo vaso. Raccolgo e dissecco il deposito formatosi nel secondo.

3. Finalmente lascio in perfetto riposo le acque del terzo vaso sinchè non abbiano deposto tutta la terra tenuissima che tenevano sospesa, il che non accade che a capo a molte ore.

Raccolgo allora e asciugo questo terzo deposito come si è fatto pei due primi.

Esaminando questi tre depositi, osservo:

nel primo le sabbie, ossia i frantumi più grandi:
nel secondo la polvere grossolana:
nel terzo la polvere minutissima:

in tutti, spesso ad occhio nudo e sempre per mezzo di una lente, si arriva a conoscere la forma delle singole particelle.

Ricerca delle materie organiche del terreno agrario.

563 Indicatemi il modo di conoscere la quantità delle *materie organiche* contenute nel terreno agrario?

Dal *saggio preparato*[549] prendete un po' di terra e pesatela esattamente: sieno, per esempio, dieci grammi. Ponetela in un *crogiuolo*, che è un vasetto di terra capace di reggere anche a un fuoco ar-

dentissimo. Collocate il *crogiuolo* sui carboni ardenti in modo che si faccia rovente, e mantenetelo così per un' ora almeno. In questo tempo mescolate spesso la *terra* contenuta nel *crogiuolo* con una bacchetta di ferro. A capo a un' ora levatelo dal fuoco e lasciate raffreddare. Ripesate la terra: la diminuzione di peso vi indica *pressappoco* la quantità delle materie organiche che conteneva, e che furono distrutte dal fuoco.

564 Come ci si avrebbe a regolare per conoscere la quantità precisa di *azoto* contenuto in tali sostanze?

La ricerca dell' *azoto* contenuto nelle materie organiche è operazione delicatissima, che occorre affidare ad un chimico abile e provvisto dei necessarî apparecchi.

§. 4. *Di alcune proprietà del terreno agrario dipendenti dalla forma, colore e modo di aggregazione delle particelle che lo compongono.*

565 Quali sono le più importanti *proprietà* del *terreno agrario* dipendenti dalla forma, dimensioni e colore delle sue particelle, e che debbono essere conosciute dall' agricoltore?

Sono tre principalmente, cioè: 1. la *tenacità:* 2. la *freschezza:* 3. la *facoltà di assorbire il calorico solare.*[229]

Della tenacità.

566 Che cosa intendete col nome di *tenacità* del *terreno agrario?*

Dicesi *tenacità* quella proprietà, che hanno i terreni composti di *particelle tenuissime,* per la quale le particelle medesime aderiscono sì fortemente fra

loro che occorre una forza sempre assai grande per allontanarle e separarle.

567 Come si manifesta la *tenacità* nel terreno allorchè è asciutto e secco?

Rendendo *durissimo* il terreno stesso, è difficilmente penetrabile dagli strumenti agrarî.

568 Come si manifesta la *tenacità* nel terreno inzuppato d' acqua?

Rendendolo *attaccaticcio,* quasi vischioso e difficile a lavorarsi perchè s' appiglia tenacemente agli istrumenti.

569 Quali sono le cagioni che accrescono la *tenacità* dei terreni?

Tutte quelle che tendono a ravvicinare e a portare a più stretto contatto le loro particelle: tali sono il calpestio degli animali, la pressione degli strumenti, la caduta delle grosse pioggie, e simili.

570 E quando è che tali cagioni riescono meglio a ravvicinare le *particelle* del terreno, e ad accrescere la *tenacità?*

Quando il terreno stesso è umido.

571 Ditemi ora quali sono le cagioni che diminuiscono la *tenacità* delle terre?

Quelle che tendono ad allontanarne le particelle; tali sono i geli,[43] la mescolanza di terre grossolane, l' azione del fuoco, ec.

572 La *tenacità* delle terre conta per nulla nel rendere più o meno facili, più o meno costosi i lavori campestri?

Conta moltissimo: inquantochè tali lavori tanto più sono difficili, e di costo tanto maggiore, quanto più il terreno è *tenace.*

573 E sulla produzione, e sui modi e tempi di coltivazione, e sullo scolo delle acque, ha nulla che fare la *tenacità?*

Questa proprietà esercita su tutto ciò azione grandissima.

574 In qual modo si può determinare il grado di *tenacità* che presenta in un certo tempo un terreno?

Per mezzo della *vanga dinamometrica.*

575 Che cosa è la *vanga dinamometrica?*

È una *vanga* larga 15 centimetri, e lunga 27, pesante 2 chilogrammi e 150 grammi, che si lascia cadere ben verticalmente dall' altezza di un metro, sul terreno del quale si vuol misurare la *tenacità.* È chiaro che la vanga affonderà tanto meno quanto più tenace sarà il terreno. Si misura la porzione della vanga che penetrò nella terra: questa misura serve ad indicare la resistenza e quindi la *tenacità* della terra medesima. Così, per esempio, se la vanga affondò per 30, 50, 60 millimetri, si suol dire che la terra avea 30, 50 o 60 millimetri di *resistenza,* o *tenacità.*

E può ancora ritenersi che quella terra nella quale la *vanga dinamometrica* s' impiantò per sessanta millimetri *costerà la metà meno di lavoro* di un altra nella quale la vanga stessa non penetri più di trenta.

576 Come si chiamano comunemente quei terreni che presentano molta tenacità?

Si chiamano terreni *compatti.*

577 E quelli che ne hanno poca?

Si chiamano terreni *sciolti.*

Della freschezza delle terre agrarie.

578 Che cosa intendete col nome di *freschezza* del terreno agrario?

Intendo quel giusto grado di umidità, conveniente alla vegetazione delle piante, che la terra conserva in ogni stagione.

579 In qual modo conoscerete la *freschezza* di una terra?

Nei mesi più caldi dell' estate, e dopo molti giorni di asciuttore, prendo una porzione di terra a 33 centimetri di profondità, la peso immediatamente, e la faccio in seguito seccare per conoscere dalla diminuzione del peso la quantità di acqua che conteneva. Se la terra perde asciugandosi un quinto circa del suo peso, cioè se di *cento grammi* si riduce a *ottanta*, dirò che essa è *fresca*, cioè che conserva un giusto grado di umidità. La direi invece terra *secca* se diminuisse molto meno, e terra *umida* quando perdesse molto di più.

Le terre troppo *umide* o troppo *secche* sono difettose nella coltivazione delle piante.

Della facoltà che hanno i terreni agrari di assorbire il calorico solare.

580 Tutti i terreni sono riscaldati ugualmente dal sole? [296]

No, ve ne sono alcuni riscaldati più, altri riscaldati meno.

581 Da quali circostanze dipende il maggiore o minore *riscaldamento* dei terreni esposti all' azione del sole?

Da tre circostanze principalmente, che sono: 1. la *tenacità* [566] 2. il *colore* [297] 3. l' *umidità*.

582 Dipendentemente dalla *tenacità* quali sono i terreni che si riscaldano più, o più prontamente?

I terreni *sciolti* [577] si riscaldano sempre più presto e meglio che i terreni *compatti*.

583 Per il *colore* quali sono i terreni più riscaldati dal *sole*?

Quelli di *colore* più scuro. Così i terreni *neri* si riscaldano più presto, e i terreni *bianchi* più tardi di tutti.

584 Quale è finalmente l' azione dell' *umidità* relativamente al riscaldamento dei terreni?

Le terre *umide* si riscaldano sempre più lentamente che le terre *asciutte*. Anzi le prime non cominciano veramente a riscaldarsi che quando la loro umidità si è svaporata del tutto: giacchè il calore, sinchè è impiegato nel fare evaporare l' acqua di che è inzuppato il terreno, non può riscaldare menomamente il terreno medesimo.

§. 5. *Una classazione dei terreni agrari.*

Prima divisione dei terreni agrari.

585 Quante *categorie* o *classi* possono farsi dei *terreni agrari* secondo la varia loro *origine* e *composizione?*

Dei *terreni agrari* possono facilmente farsi due grandi *classi* o *categorie*, che sono:

1. ***terreni agrari di origine inorganica* o *minerale:***

2. ***terreni agrari di origine organica, vegetabile* o *animale.***

586 Quali sono i terreni che dite di origine *inorganica* o *minerale?*

Dico *terreni agrari* di origine *inorganica* o *minerale* quelli che, formati in principio di soli *frantumi minerali*[493] raccolti dalle acque o per altra cagione, più tardi soltanto ebbero a ricevere, o naturalmente o per opera dell' uomo, una certa quantità di materie organiche vegetabili od animali.

È in queste condizioni, e appartiene a questa prima categoria, la massima parte dei *terreni agrari* coltivati.

587 Quali sono i terreni che dite di *origine organica?*

Quelli che dapprima si formarono per la decomposizione di copiosi ammassi di materie organiche vegetabili od animali, alle quali più tardi si mescolarono, accidentalmente o per opera dell' uomo, sostanze minerali od inorganiche.

588 Datemi qualche esempio dei terreni agrari di questa categoria?

Sono terreni di origine *organico-vegetabile* le *torbiere,*[263] come pure i *terricci* che si formano nelle foreste per la decomposizione delle foglie cadute e dei tronchi stessi degli alberi morti. Sono terreni di origine in parte *organico-animale* le *terremare,* depositi di terre fertilissime, che s' incontrano nell' Italia centrale (*modenese, parmense, reggiano*), la fertilità delle quali si vuole originata da materie animali raccoltevi dai popoli che in tempi remotissimi le abitarono.

589 I terreni agrari di *origine organica* occupano grandi estensioni?

No: essi sono sempre in estensioni assai limitate.

590 In qual modo potrò conoscere se un terreno sia piuttosto di origine *minerale* o di origine *organica?*

Asciugo esattamente la terra da esplorare,[550] ne prendo una piccola quantità, la peso, e la espongo in un *crogiuolo* all' azione ardente del fuoco per un' ora almeno.[563] Raffreddata la terra la peso nuovamente: se ha perduto *più di un quinto* del suo peso può considerarsi di *origine organica,* se ha perduto *molto meno di un quinto* può dirsi di *origine minerale.*

Se durante la combustione poi la terra ha mandato odore di *paglia abbruciata,* può tenersi di

origine *organico-vegetabile*, se invece ha mandato odore di *capelli abbruciati*, la sua origine sarà piuttosto *organico-animale*.

Delle diverse specie di terreni agrari di origine inorganica o minerale.

591 Quali sono le principali specie di terreni di *origine inorganica* o *minerale?*

I più comuni terreni agrari di *origine inorganica* possono tutti riferirsi a tre specie che sono:

i terreni *argillosi*,
i terreni *siliciosi*,
i terreni *calcarei*,

secondo che nella loro composizione abbonda più l'*argilla*, la *silice*, o il *carbonato di calce*.

TERRENI ARGILLOSI.

592 A quali segni riconoscete il *terreno argilloso?*

Predominando in questi terreni l'*argilla* hanno essi le qualità di questa sostanza, e in grado più o meno grande secondo che ne è maggiore o minore la quantità.[50] Eccone i principali caratteri *fisici:*

1. i *terreni argillosi* hanno grande *tenacità*,[566] e sono molto *compatti*, e tanto più quanto più argilla contengono. Asciutti sono durissimi e mandano un odore particolare (che dicesi appunto *argilloso*) quando si spruzzano con acqua. Tale odore pare che abbia da attribuirsi alla ammoniaca che è racchiusa in queste terre. I loro piccoli frantumi posti sulla lingua vi aderiscono subito. Le terre argillose bagnate assorbono molta acqua: maneggiate

umide formano una pasta capace di prendere e mantenere qualunque forma:

2. nell' estate i terreni argillosi induriscono fuor di modo, si restringono e fanno delle grosse crepature, con danno gravissimo delle radici delle piante:

3. le grosse pioggie li calcano e li costipano: l' acqua, che li attraversa difficilmente, stagna a lungo nei bassi: la terra così inzuppata si fa come vischiosa e si attacca tenacemente ai piedi dei viandanti:

4. nelle arature profonde estive questi terreni si rompono in zolle grossissime, le quali non si disfanno perfettamente che per opera della umidità e dei forti geli: nella primavera successiva infatti queste zolle si veggono ridotte in polvere minuta:

5. il colore dei terreni argillosi è sempre assai *carico*, ora bruno, ora rosso, ora giallo, secondo il diverso grado di ossidazione del *ferro*, (e qualche volta ancora del *manganese*) che essi contengono:

6. sono penetrati lentamente tanto dal *calore solare* che dall' *aria atmosferica*, e tanto più lentamente quanto più sono *tenaci:* perciò questi terreni sono detti ancora *terreni freddi:*

7. certe *piante salvatiche* nascono a preferenza nei terreni argillosi: e sono, rammentando alcune delle più frequenti, l' *ebbio*, il *farfaro*, il *radicchio salvatico*, l' *oriola* o *loto cornicolato*, l' *orobo tuberoso*, il *favagello*, l' *elleboro d' inverno*, la *ruchetta*.

593 Accennatemi ora dei *caratteri agrari* ossia delle qualità che hanno i *terreni argillosi* in ordine alla coltivazione.

Notabilissimi *caratteri agrari* dei *terreni argillosi* sono i seguenti:

1. i terreni argillosi richiedono arature profonde da eseguirsi in estate, affinchè le pioggie e poi i geli, sminuzzandone le zolle durante l' inverno, li rendano adattati alla coltivazione. Questi terreni non si hanno a lavorare giammai quando sono umidi, poichè la terra argillosa compressa quando è umida, si ammassa, e asciugandosi indurisce come pietra:

2. l' acqua stagna facilmente sui terreni argillosi: in questi dunque debbono essere spesse, e mantenute con molta cura le vie di scolo:

3. le materie organiche si decompongono lentamente nelle terre argillose, e i prodotti gasosi della loro decomposizione (*ammoniaca*, *acido carbonico*, ec.) sono avidamente trattenuti e assorbiti dalle terre stesse sinchè non ne sieno ben ripiene e sature. Allora soltanto i prodotti delle nuove decomposizioni sono lasciati liberi a profitto delle piante. Per questa ragione nelle terre argillose giovano pochissimo le prime somministrazioni di concime e moltissimo le successive:

4. i terreni dei quali parliamo esigono anche ripetuti lavori superficiali che li salvino dalle male erbe, dalle quali sono spesso e volentieri infestati:

5. posti in adattate condizioni di coltura questi terreni sono molto fertili: le piante coltivate di maggiore importanza, come sono i *trifogli*, la *medica*, le *fave*, ma soprattutto il *frumento*, vi vegetano rigogliosamente. Le terre *frumentarie*, così chiamate per la somma attitudine alla vegetazione di quest' ultima pianta, sono terre *argillose*, con giusta quantità di *silice* e di *calce*.

TERRENI SILICIOSI.

594 A quali segni riconoscete i *terreni siliciosi?*

I terreni agrarî nei quali prevale la *silice* hanno i seguenti caratteri:

1. poca *tenacità,* e tanto minore quanto più scarsa in essi è l'argilla: essi sono *terreni sciolti.* Queste terre sono ruvide al tatto. Lasciano passare l'acqua con facilità grande. Inumidite prendono un poco di *tenacità,* ma non mai tanta da coagularsi a modo di pasta, nè da ricevere e mantenere forme determinate quando, tuttochè umide, sieno strette nel pugno:

2. il caldo e il secco non li indurisce per niente, anzi quanto più sono asciutti e più sono *sciolti:*

3. se le grosse pioggie danno loro un po' di compattezza, questa cessa ben presto coll' asciugarsi della terra: e, per quanto piova, l'acqua non vi si vede mai stagnante:

4. nelle arature (che in questi terreni possono farsi francamente in ogni tempo) la terra si apre facilmente, e smossa ricade spesso nel solco che non apparisce quasi mai ben marcato e pulito:

5. il loro colore è vario, ma per lo più sono bigi o cenerognoli:

6. penetrati facilmente dall' *aria atmosferica* e dal *calore solare* si riscaldano presto e fortemente: perciò si chiamano ancora *terreni caldi:*

7. le *piante salvatiche* che nascono più volontieri nei terreni *siliciosi* sono: la *iacea,* la *guaderella,* il *serpillo,* l' *artemisia campestre,* il *tassobarbasso,* il *rucolo.*

595 Ditemi delle *qualità agrarie* le più importanti dei *terreni siliciosi?*

1. I terreni *siliciosi* si lavorano facilmente, ed ogni stagione è buona per la loro lavorazione. Le arature è bene che non sieno nè troppo ripetute, nè troppo profonde, per non rendere sempre più *sciolti* questi terreni già per loro stessi *sciolti* abbastanza:

2. le acque non vi stagnano mai, perciò sono più facili in essi e meno costosi i *lavori di scolo:*

3. le materie organiche si decompongono facilmente nelle *terre siliciose* per il facile accesso dell' *ossigeno* dell' aria, dell' *acqua* e del *calore,* e i prodotti delle decomposizioni vanno facilmente dispersi in queste terre:

4. sono spesso infestate dalle male erbe, le quali per altro con poca fatica si possono distruggere:

5. sono terreni di discreta fertilità quando sieno coltivati convenientemente: l' *erba medica* fra le piante da prato, l' *orzo,* l' *avena,* la *segale* fra le *cereali,* le *cipolle,* gli *agli,* le *zucche,* le *patate* prosperano assai bene in questi terreni.

TERRENI CALCAREI.

596 A quali segni riconoscerete i *terreni calcarei?*

I terreni nei quali la *calce* si trova in quantità molto maggiore della *argilla* e della *silice,* si riconoscono facilmente ai caratteri seguenti:

1. per il *colore,* che per lo più è *biancastro:*

2. sono di mediocre *tenacità.* Inumidita e stretta nel pugno la *terra calcarea* si agglomera, ma appena lasciata libera si disfà in piccoli pezzetti:

3. il calore dell' estate li secca ma non li indurisce:

4. per le grosse pioggie si fanno fangosi, e si attaccano agli strumenti agrari e ai piedi dei viandanti: ma presto asciugano e si coprono su tutta la superficie di una crosta assai dura:

5. nelle arature (che qui sono da farsi solo quando il terreno sia asciutto) la terra si solleva in zolle di mediocre grossezza, le quali facilmente si rompono all' aria e si disfanno:

6. per il loro *color bianco* [287] si riscaldano lentamente al sole, mentre ne respingono vivamente i raggi sugli oggetti vicini:

7. fra le *piante salvatiche* che si incontrano in questi terreni sono frequenti: l' *erba croce* o *verbena*, la *querciuola* o *camedrio*, la *brunella a grandi fiori*, la *bonagra* od *ononide*.

597 Rammentatemi le principali *qualità agrarie* dei *terreni calcarei?*

1. Le terre calcaree si lavorano facilmente purchè sieno asciutte, e domandano arature poco profonde, onde non sia tocco il *sottosuolo* sterile sul quale per lo più riposano:

2. le acque non vi stagnano perchè il *sottosuolo* d' ordinario è tale da assorbirle facilmente:

3. le materie organiche sono presto decomposte nei terreni calcarei e i prodotti della decomposizione vanno in gran parte dispersi:

4. questi terreni sono poco fertili, e tanto meno quanto più prevalente la *calce*. Fra le piante da foraggio quelle che meglio si convengono loro sono il *sanofieno* o *lupinella*, il *trifoglio bianco*, la *coronilla varia*.

§. 6. *Del sottosuolo.*

598 Che cosa intendete col nome di *sottosuolo?*

Quello strato che si trova al di sotto immediatamente del *terreno agrario,*[315] e che è di composizione diversa da questo.

599 Il *sottosuolo* ha dappertutto le medesime qualità?

No: varia, o almeno può variare la natura del *sottosuolo* da luogo a luogo.

600 La diversa natura del *sottosuolo* ha alcuna influenza sulla vegetazione delle piante coltivate nel terreno soprapposto?

Può averne o no secondo la profondità alla quale si trova. Quando è molto fondo, e fra esso è il *terreno coltivato* vi è un grosso strato di *terreno inerte,* la sua azione sulle piante è nulla: ma quando sia a poca profondità e subito accosto al terreno coltivato, allora questo sente delle buone o cattive qualità del *sottosuolo* sul quale riposa.

601 Quando è che il *sottosuolo* riesce, o può riuscire vantaggioso al terreno che gli sovrasta?

Riesce vantaggioso il *sottosuolo* al terreno sovrastante:

1. quando è di mediocre *permeabilità*, onde lasci feltrare, ma appoco appoco, le acque ricevute dal terreno superiore, e pure ne conservi sempre una certa dose da restituirgli quando questo sia eccessivamente inaridito:

2. può giovare il *sottosuolo* se sia per composizione diverso dal terreno soprapposto, e tale da poterne correggere le difettose qualità. Così, per esempio, un terreno troppo *tenace* per prevalenza di *argilla* posto sur un *sottosuolo silicioso,* potrà

avvantaggiarsi moltissimo se, mediante arature profonde, se gli unisca una porzione del *sottosuolo* medesimo:

3. finalmente può giovare assai un *sottosuolo* che sia molto più fertile dello stesso terreno sovrastante. Ciò accade non di rado nei *terreni di alluvione*, dove terre molto fertili sono talora coperte da sabbie sterilissime. Giova in questi casi mettere allo scoperto il *sottosuolo* per coltivarlo a preferenza del terreno superficiale.

602 Quando è che il *sottosuolo* riesce dannoso?

Riesce dannoso il *sottosuolo:*

1. quando, essendo poco profondo, è ancora affatto sterile, o pietroso, o sassoso, o comunque inetto alla coltivazione. In questi casi i lavori del terreno soprapposto debbono tenersi molto superficiali, nè può ogni pianta trovarvi opportuna *abitazione:*

2. quando è troppo *permeabile,* e lascia scorrere rapidamente e perdersi l' acqua che riceve dallo strato superiore:

3. quando è *impermeabile* affatto, e l' acqua vi stagna lungamente inzuppando sempre lo strato sovrastante:

4. quando è *acquitrinoso,* infestato cioè da polle di acqua che si aprono la via sino alla superficie del campo.

603 A quali segni si distinguono i terreni che hanno un *sottosuolo* sul quale stagna l' acqua?

In questi terreni sono frequenti le piante amanti dei luoghi umidi, come sono i *giunchi* e le *carici,* ma soprattutto l' *equiseto* (detto volgarmente

setolone, o *coda di cavallo*) che è il più frequente, e più costante abitatore di tali terreni.

CAPITOLO SECONDO

Della coltivazione del terreno, e più particolarmente degli ammendamenti e dei concimi.

§. 1. *Dei difetti più comuni del terreno agrario.*

604 Che cosa intendete per *coltivazione del terreno?*

Intendo quell'insieme di operazioni e di lavori che hanno per fine o di correggere i difetti di un terreno, o di *metterne a profitto* le buone qualità.

605 Quali sono i difetti che s'incontrano più frequentemente nel terreno agrario?

I difetti più frequenti del terreno agrario son quelli dipendenti:

1. da rimarchevole sproporzione nelle dosi dei suoi *elementi minerali,*[492] *argilla, silice, calce,* ovvero da mancanza assoluta di una di queste sostanze, onde viene alterata la *fertilità meccanica*[533] del terreno, che non offre più alle piante abitazione adattata:

2. dalla scarsità o mancanza delle materie atte alla diretta nutrizione delle piante: allora diciamo che è poco o nulla la sua *fertilità chimica.*[510]

606 In qual modo rimediate al primo dei nominati difetti?

Somministrando artificialmente al terreno quello dei suoi *elementi minerali* che manca o scarseggia. Così al terreno che pecca di troppa *tenacità* per eccesso di argilla unirò della *sabbia siliciosa:* unirò invece dell'*argilla* al terreno *troppo sciolto.*

607 Qual nome date a queste sostanze capaci di correggere la *consistenza* del terreno e di procurargli la *fertilità meccanica?*

Tali sostanze si chiamano *ammendamenti* o *correttivi.*

608 In qual modo riparate al secondo dei difetti accennati?

Procurando al terreno materie capaci di essere assorbite facilmente dalle piante, e atte a nutrirle. A queste sostanze diamo il nome di *concimi.*

§. 2. *Degli ammendamenti o correttivi.*

609 Quali sono le sostanze più atte a *correggere* e migliorare un terreno *troppo compatto* per eccesso di *argilla?*

Le sostanze più atte a quest' uso sono 1. le *sabbie siliciose:* 2. la *calce:* 3. le stesse *argille cotte,* poichè l' argilla tenuta esposta per un tempo conveniente all' azione del fuoco *vetrifica,* e *vetrificata* si risolve in una *sabbia* che ha le proprietà e i caratteri della vera *sabbia siliciosa.*

610 Con quali sostanze si *ammendano* i terreni troppo *sciolti* o eccessivamente *siliciosi?*

Per mezzo delle *argille* o delle *marne argillose.*[62]

611 Come correggete i difetti di un terreno privo di *calce?*

Somministrandogli della *calce viva,* ovvero della *marna calcarea*[62] nella quale la *calce* è intimamente unita a poca argilla.

612 In qual dose e in qual modo si applica la *calce viva* al terreno?

Nella dose è di 24 ettolitri circa per ettara, e si ripete ogni quattro anni.

La *calce* si prepara poi in questo modo. Raccolte le erbaccie del campo, le spazzature di strada, le materie dei fossi, se ne fa un *ammasso* con della terra comune, alla quale si unisce la *calce:* si

rimescola una o più volte l'ammasso stesso, che a capo a pochi giorni è tutto di sostanza omogenea ed uniforme, e si può dare al campo al momento stesso delle arature.

613 In qual dose si somministra la *marna calcarea?*

In quantità varia e tanto maggiore quanto minore è la dose della *calce* paragonata a quella della *argilla.*

§. 2. *Dei concimi.*

614 Che cosa sono i *concimi?*

Si dà il nome di concimi a tutte quelle sostanze, che, affidate al terreno servono *direttamente* a nutrire le piante.

615 Come si distinguono i *concimi* secondo la varia loro provenienza?

Si distinguono in quattro categorie, che sono:

concimi minerali,
» *vegetabili,*
» *animali,*
» *misti,* o *vegeto animali.*

Concimi minerali.

616 Che cosa intendete col nome di *concimi minerali?*

Si dà il nome di *concimi minerali* a tutte quelle sostanze inorganiche o minerali, che, somministrate alle piante, sono assorbite da queste e servono alla loro nutrizione.

617 Quali sono più precisamente gli *alimenti* che i *concimi minerali* possono arrecare alle piante?

Sono molti ed importantissimi: così lo *zolfo,* il *fosforo,* la *silice solubile,* la *calce,* la *soda,* la *potassa,* la *magnesia,* lo stesso *azoto,* alimenti tutti

necessari alla pianta, possono esserle somministrati mediante *concimi minerali.*

618 Nominatemi le principali specie di questi *concimi?*

Le principali specie di *concimi minerali* sono:

il *gesso* o *solfato di calce,*[52]
il *sal-comune* o *cloruro di sodio,*[52]
le *ceneri,*[52]
la *fuliggine,*
i *sali azotati,*
il *fosfato di calce fossile*[52] e quello *artificiale,*
alcuni *silicati.*[52]

DEL SOLFATO DI CALCE O GESSO.

619 Il *solfato di calce,* o *gesso,* destinato per concime si adopera tal quale esce dalla cava, o dopo essere stato *cotto?*

Si può adoperare nell' uno e nell' altro modo: ma è da preferirsi il *gesso cotto,* perchè si polverizza meglio e più prontamente.

620 Il *gesso* giova a tutte le piante e in tutti i terreni?

No: le piante che più se ne giovano sono le *leguminose da foraggio*[206] (*trifogli, erba medica,* ec.): e per queste pure l' azione del *gesso* non è uguale in tutti i terreni: anzi mentre per alcuni è grandissima, in altri è nulla. Non si conosce ancora con precisione quali requisiti abbia da avere un terreno perchè possa sicuramente avvantaggiarsi di questo concime.

621 Come si adopera il *gesso concime?*

Ridotto in polvere più minuta che si può, si sparge in *primavera* sui prati di *trifoglio,* di *erba medica,* ec. quando le piante hanno otto o dieci centimetri di altezza.

622 Quali precauzioni si hanno a prendere affinchè il *gesso* dato alle piante giovi loro il più che si possa?

Occorre 1. che la stagione sia di temperatura mite: 2. che le piante sieno *inumidite* dalla rugiada o da una minuta pioggerella; il freddo, il secco, e le pioggie dirotte impediscono sempre i buoni effetti di questo concime.

623 A qual dose si adopra?

Alla dose di 200 chilogrammi circa per ettara.

624 Il *gesso* può da se solo bastare alla nutrizione della pianta?

No: il *gesso* può rendere molto più grande il prodotto di un terreno già fornito di materiali *azotati* e *carbonosi:* ma non può sostituirsi a questi in un terreno ove mancassero del tutto o vi fossero in scarsa quantità.

DEL CLORURO DI SODIO, O SAL COMUNE.

625 Il *cloruro di sodio,* o *sal comune,* amministrato come *concime* giova a tutte le piante e in tutti i terreni?

Molte sono invero le piante che mostrano giovarsi di questo concime: ma vantaggio grandissimo ne traggono i prati, specialmente quando sieno per natura umidi e acquitrinosi. Mentre poi produce buoni effetti nelle terre fertili e ricche di materie organiche, riesce piuttosto dannoso nelle terre sterili e magre.

626 Come si ha da adoperare questo *concime?*

Si può adoperare in due modi segnatamente: 1. sciolto in grande quantità di acqua, nella proporzione, per esempio, di uno o due chilogrammi di sale per cento di acqua, con la quale si aspergono le piante in giornate umide e fresche, e non

mai per un tempo secco e caldo: 2. unito al *letame* comune, nelle *masse* del quale si dispone per strati.

627 In qual dose si deve dare il *sal comune* per concime?

Quando si adoperi solo, nella dose di 300 a 400 chilogrammi per ettaro: mescolato ai *letami* nella dose di 10 chilogrammi per metro cubo di letame.

628 È molto comune l'uso di questo *concime?*

Generalmente parlando è anzi poco usato, poichè non conviene che in quei luoghi nei quali il *sale* può aversi a *bassissimo prezzo.*

DELLE CENERI.

629 Quali sono le *ceneri* adoperate in agricoltura come *concimi?*

Ve ne ha di diverse specie: le più importanti sono: 1. le *ceneri comuni,* o *ceneri di legna:* 2. le *ceneri di torba.*

630 È molto importante l'azione delle *ceneri* considerate come *concimi?*

È importantissima, e quella specialmente delle *ceneri comuni,* che contengono molte sostanze atte alla nutrizione delle piante.

631 Quali sono queste sostanze?

Accennando solo le principali, sono: il *carbonato di potassa,* il *carbonato di soda,* il *solfato* e il *fosfato di potassa,* il *fosfato di calce,* la *silice,* alcuni ossidi di *ferro* e di *manganese,* ec. Ma di tutte queste sostanze la *potassa* è quella che dà maggiore attività alle *ceneri* adoperate come *concimi.*

632 Come possono distinguersi le *ceneri comuni* giusta l'uso che di esse suol farsi comunemente?

In due specie: cioè in *ceneri vive,* e in *ceneraccio.*

La *cenere viva* è quella conservata tale quale fu levata dai focolari: il *ceneraccio* è la stessa cenere, che ha servito a fare il ranno per il bucato.

633 Vi è molta differenza fra l' azione della *cenere viva* e quella del *ceneraccio* quando si adoperano per *concimi?*

Vi è poca, o niuna differenza: essendo piccolissima la perdita di sostanze che fa la *cenere viva* nel breve tempo che è tenuta nell' acqua per farne il *ranno.*

634 Quale delle due qualità di *ceneri* è la più adoperata in agricoltura?

Il *ceneraccio,* che costa assai meno della *cenere viva.*

635 A quali piante riescono profittevoli queste *ceneri?*

A tutte più o meno: ma sono poi di vantaggio grandissimo per le *viti,* per il *formentone,* per le *patate,* per le *barbabietole* e altre piante a *radice tuberosa,* e pei prati detti *naturali* (formati cioè di *graminacee*) specialmente quando sieno difettosi per acquitrino o per acqua stagnante.

636 Come si adopera la *cenere viva* e il *ceneraccio?*

Questi concimi possono adoperarsi 1. misti al letame: 2. soli e sotterrati: 3. soli e sparsi sul terreno, come si fa pei prati.

637 A qual dose e in qual tempo va sparso il *ceneraccio* sui prati?

Alla dose di 25 o 30 ettolitri per ettaro, sul principio della primavera e in giornate umide, o almeno quando le piante sono bagnate dalla rugiada.

638 Che cosa sono le *ceneri di torba?*

Quelle che si ottengono dalle *torbe*[262] abbruciate.

639 Quali sono le sostanze che si trovano più comunemente nelle ceneri di *torba?*

Le più copiose e più costanti sono: il *carbonato*

di calce, il *solfato di calce,* qualche poco di *calce caustica;* e, se la torba si formò entro acque salate, il *muriato di calce.* Mancano in esse i *sali di potassa* che rendono così importanti e vantaggiose le *ceneri comuni.*

610 A quali piante più particolarmente si applicano le *ceneri di torba?*

Alle piante dei prati sì *naturali,* che *artificiali,* spargendole in primavera, in giornate umide e tiepide, nella dose di quaranta a cinquanta ettolitri per ettara.

DELLA FULIGGINE.

611 Che cosa è la *fuliggine?*

Si dà il nome di *fuliggine* a quella materia nera che lascia il fumo su pe' camini.

612 Della *fuliggine* ve n' ha una sola o più qualità?

Due qualità, cioè: una dura, pesante, compatta, lucente quasi come il vetro, e che si depone nella parte inferiore della gola del camino presso il focolare: l' altra leggerissima, in forma di polvere o di falde sottilissime, che si trova nella parte più alta della gola del camino e nei fumajuoli.

613 Quali sono le sostanze che entrano nella composizione della *fuliggine?*

Le più importanti sono: diversi *acetati,* alcuni sali insolubili di *calce* (*carbonati, solfati, fosfati di calce*), e della *materia azotata* in quantità assai grande, dimodochè in 100 chilogrammi di *fuliggine* si trova 1 chilogrammo e $^1/_6$ di puro azoto.

614 Quali sono i vantaggi della *fuliggine* adoperata come concime?

Sono molti: 1. fornisce alla pianta molte sostanze

che, facilmente assorbite, le servono di alimento: 2. per il suo odore nauseoso allontana dalle piante coltivate gli insetti, e gli altri animali nocevoli: 3. finalmente pel suo color nero raccoglie i raggi solari, riscalda il terreno sul quale è sparsa, ed accelera la vegetazione delle piante coltivate.

615 Per quali piante è usata più generalmente la *fuliggine*, in qual tempo, e in qual dose?

Tutte le piante si giovano della *fuliggine*. Così si unisce utilmente al seme del *frumento* per nutrirlo e allontanarne i vermi: si sparge con gran vantaggio sulle tenere pianticelle di *ravizzone* e di *colza* per liberarle da un insetto che spesso le rode; ma profitta specialmente ai *trifogli*, alle *mediche* e ai prati naturali, sparsa in primavera sulle piante quando sono un po' inumidite dalla rugiada, nella dose di venti a trenta ettolitri per ettara.

DEI SALI AZOTATI.

616 Quali sono i *sali azotati* più proprî a servir da *concimi?*

I più importanti sono:

il *solfato di ammoniaca,*

l' *idroclorato di ammoniaca,*

i *sali contenuti nelle lavature del gas da illuminazione,*

il *nitrato di soda.*

617 In qual modo questi sali possono far da *concime?*

Per l' *azoto* che contengono in grande quantità.

618 A quali piante giovano questi sali?

A tutte indistintamente purchè sieno giudiziosamente adoperati.

619 Come si somministrano questi concimi?

O sciolti in grande quantità di acqua, come si fa ordinariamente per darli alle praterie, alle piante del *tabacco* ec.: o mescolati con una certa quantità di terra comune, onde distribuirli più uniformemente che si possa sul terreno, al quale si uniscono poi mediante un lavoro superficialissimo di zappa o di rastrello.

650 L' azione di questi concimi dura lungamente nel terreno?

La loro azione è pronta ma di non lunga durata: poichè i *sali azotati* facilmente si sciolgono, si decompongono, e lasciano sfuggire i principî azotati nei quali sta principalmente il loro *potere fertilizzante*. Perciò debbono porsi nel terreno in dosi limitate alla vegetazione di quelle piante alle quali direttamente si destinano.

651 I *sali azotati* adoperati in gran copia e ripetutamente possono di per se soli mantenere la fertilità del terreno?

No certo: essi finirebbero anzi per renderlo sterile in poco tempo. Poichè tali concimi, eccitando la vegetazione delle piante, fanno che queste assorbano dal terreno grandi dosi di *potassa*, di *calce*, di *magnesia*, di *silice*, di *fosfati*, di *ossidi metallici*, ed ogni altro materiale occorrente per la loro nutrizione. Così accade che, compita la vegetazione rigogliosissima eccitata da questi sali, il terreno resta assai impoverito, e delle perdite fatte conviene ristorarlo mediante concimi ricchi appunto di *potassa*, di *silice*, di *magnesia*, di *calce*, di *ferro*, ec.

652 Che cosa è il *solfato di ammoniaca*, e quanto *azoto* contiene?

Il *solfato di ammoniaca* è un sale senza colore, di sapore amaro piccante, che si scioglie facilmente nell' acqua. Composto di *ammoniaca* e di *acido*

solforico, il quale acido abbandona volontieri l' *ammoniaca* tutte le volte che incontra o *potassa*, o *soda*, o *calce,* o altra base con cui possa unirsi: l' *ammoniaca* resa libera si *volatilizza.* Questo sale si fabbrica in grandi quantità, servendo a molti usi in diverse arti.

Cento chilogrammi di *solfato di ammoniaca,* contengono 21 chilogrammi circa di *azoto.*

653 Quanto verrà a costare all' agricoltore l' *azoto* dato al terreno mediante *solfato di ammoniaca?*

Posto per questo sale il prezzo di 33^{lr} per ogni 100,^{ch} il suo azoto costerà 1.^{lr} 57 al chilogramma.

654 A qual dose si usa questo *concime?*

Dai 300 ai 700 chilogrammi per ettara.

655 Che cosa è l' *idroclorato di ammoniaca,* quanto *azoto* contiene, e quale è il costo di quest' ultimo?

L' *idroclorato di ammoniaca,* detto volgarmente *sale ammoniaco*, è un sale bianco, di sapore piccantissimo, cristallizzato in lunghi aghi raggruppati in modo particolare, assai solubile nell' acqua. Composto di *acido idroclorico* e di *ammoniaca:* facilmente si decompone a contatto della *potassa,* della *soda,* ma specialmente poi della *calce* inumidita.

Il *sale ammoniaco* che costa 80^{lr} per ogni 100,^{ch} contiene in questa quantità 26.^{ch} 18 di *azoto,* il prezzo del quale sarà per conseguenza di 3^{lr} circa al chilogramma.

656 A qual dose ha da impiegarsi l' *idroclorato di ammoniaca* nel terreno?

Dai 250 ai 600 chilogrammi per ettara.

657 Quali sono i *sali azotati* contenuti nelle acque che servirono a depurare il *gas da illuminazione?*

Il *sale azotato* che più abbonda in queste acque

è il *carbonato di ammoniaca,* in grazia del quale le acque stesse posseggono 380 grammi circa di azoto ogni 100 chilogrammi del loro peso.

658 Quanto viene a costare l'*azoto* di queste acque?

Poichè 100 chilogrammi di queste acque non costano più di un franco, il loro azoto viene a 2.^{lr}60, o poco più, al chilogramma.

659 Come si adoperano le acque delle quali si parla?

O sole, o meglio unite ad una certa dose di *acido idroclorico,* che vale a trattenere un po' più a lungo l'ammoniaca. Se ne aspergono i prati ed i campi.

660 In qual dose vanno amministrate?

Si possono adoprare in dosi molto svariate: da 60 ettolitri sino a 300 e più per ettaro. Anzi a queste ultime dosi è necessario arrivare quando si vogliono effetti ben marcati.

661 Che cosa è il *nitrato di soda,* o *salnitro del Chilì,* e quanto *azoto* contiene?

È una sostanza cristallina della quale sono vaste cave al Perù. Se ne portano grandi carichi in Europa dove ha molto uso nelle arti.

Il *nitrato di soda,* per ogni 100 chilogrammi, contiene 16.^{ch}42 di azoto.

662 Quale è il costo dell'*azoto* dato al terreno per mezzo di questo *concime?*

Ritenuto il prezzo del *nitrato di soda* di 40^{lr} circa ogni 100,^{ch} il suo azoto costerà 2.^{lr}43 al chilogramma.

663 In qual dose si suol dare alle terre il *nitrato di soda?*

Dai 150 ai 750 chilogrammi per ettara, sciolto nell'acqua, ovvero sparso sul terreno e mescolato a questo con un leggerissimo lavoro di rastrello.

DEI FOSFATI.

664 Che cosa sono i *fosfati?*

Sono sali formati di *acido fosforico* combinato con una base.[52]

665 Qual fine si propone l'agricoltore usando i *fosfati* come *concimi?*

Si propone di porgere alle piante il *fosforo* alimento per loro indispensabile.

666 In tutti i terreni giova ugualmente l'uso dei *fosfati?*

No: ma giova in quelli solamente che sono privi affatto di fosforo. La ragione è, che, occorrendo alla pianta una piccola quantità di questo alimento, per poco che il terreno ne contenga, ogni ulteriore somministrazione riesce inutile affatto.

667 Quale è il fosfato più usato in agricoltura?

È il *fosfato di calce.*[52]

668 Donde si trae questo sale?

Del *fosfato di calce* ve ne ha di quello di *origine organica,* e di quello di *origine minerale:* il primo abbonda nelle *ossa* e negli *escrementi* degli animali e nel *terriccio* di diverse piante. Il secondo si trova raccolto in depositi naturali più o meno vasti, più o meno profondi nel seno della terra, e dicesi *fosfato di calce fossile:* ovvero si prepara artificialmente, e prende più propriamente il nome di *fosfato di calce artificiale.*

Il *fosfato di calce fossile* si trova mescolato a molte sostanze straniere che formano la metà circa del suo peso totale. Costa, nei paesi non troppo lontani dalle cave, 5^{lr} ogni 100.^{ch}

669 Il *fosfato di calce* come può servire ad alimentare le piante mentre è *insolubile* nell'acqua?

Questo sale è *insolubile nell' acqua pura,* ma si scioglie facilmente in quella che contiene *acido carbonico,* o *sali ammoniacali*, sostanze che accade frequentemente incontrare nelle acque che bagnano i terreni coltivati.

670 Come si adopera in agricoltura, e a qual dose il *fosfato di calce fossile?*

Ridotto in polvere sottilissima il *fosfato di calce fossile* si sparge sul terreno, nella dose di 700 o 800 chilogrammi per ettara, solo, o misto ad altri concimi, e s' interra a piccola profondità.

È molto utile la mescolanza di questo *fosfato* coi *sali ammoniacali,*[652] che lo rendono facilmente *solubile.*[669]

Il *fosfato di calce artificiale,* che è puro, si adopera nel modo stesso, ma basta una dose molto minore: 400 chilogrammi per ettara sembrano più che bastanti.

DEI SILICATI.

671 Quali *alimenti* si porgono alle piante mediante i *silicati?*

Mediante i *silicati* si somministra alle piante la *silice solubile,*[45] materiale importantissimo nella nutrizione delle medesime.

672 Non varrebbe altrettanto il dare al terreno la *silice pura* o *quarzo?*

No: perchè la *silice pura* o *quarzo* è perfettamente insolubile e inetta a nutrire la pianta,[45] mentre che quella *silice* che si ottiene per la decomposizione dei *silicati* operata da un altro acido (*acido carbonico,* ec.) si scioglie facilmente ed è assorbita prontamente dalle piante.[45]

673 Quali *silicati* possono più utilmente usarsi in agricoltura?

Il *silicato* di *potassa,* e quello di *calce*, alla dose di 600 o 700 chilogrammi per ettara.

Concimi vegetabili.

674 A quali sostanze date il nome di *concimi vegetabili?*

Chiamo *concimi vegetabili* quelle *piante,* o *parti di piante* (come *foglie, scorze, fusti*, *semi,* ec.) che si danno al terreno al fine di fertilizzarlo ed arricchirlo di *alimenti* capaci di *nutrire* altre piante che si coltiveranno sul terreno medesimo.

675 Quali sono gli *alimenti* che collocate nel terreno mediante i *concimi vegetabili?*

Sono di tre specie, cioè: 1. *materie carbonose*, che facilmente si cambiano in *acido carbonico:* 2. sostanze *azotate,* che prendono la forma di *ammoniaca:* 3. *materie saline* (e fra queste dei *fosfati*) in tale stato da essere prontamente assorbite dalle altre piante alle quali toccano.

676 Quali alterazioni o cambiamenti hanno da provare le *sostanze vegetabili* destinate per *concime* affinchè possano servire di alimento alle piante?

Debbono provare una *lenta fermentazione,* che le disgreghi e scomponga facendole passare allo stato di *umo.*[255] Le piante assorbono allora facilmente i materiali *salini* e *azotati* che si trovano nell' *umo* stesso, come pure l' *acido carbonico* che contemporaneamente si forma.

677 Perchè dite che occorre una *lenta fermentazione* e non piuttosto una *fermentazione rapida?*

Perchè la *fermentazione lenta* decompone la sostanza vegetabile a poco a poco, e le piante possono

giovarsi per lungo tempo, e quasi in proporzione del proprio bisogno, dei prodotti di questa fermentazione.

678 Nei *concimi vegetabili* sono i principi *carbonosi* ovvero gli *azotati* quelli che prevalgano?

Prevalgono i *carbonosi.*

679 Quelle *piante, o porzioni di piante* che si danno al terreno come *concimi* d'onde trassero i principi *carbonosi, azotati* e *salini* che le rendono fertilizzanti?

In parte li trassero dal *terreno* nel quale crebbero, in parte dall' *aria atmosferica.*

680 Le piante prendono il loro alimento dal terreno e dall' aria durante tutta quanta la loro vita?

Si certo, ma con questa regola: *sinchè si formano radici, fusti e foglie la pianta prende più alimento dall' aria che dal terreno: per formar frutti e semi è il terreno che dà quasi tutto l' alimento.*

681 Indicatemi le principali specie di *concimi vegetabili?*

Esse sono: il *concime di soverscio,* le *panelle dei semi oleiferi,* le *vinacce,* i *semi,* i *fusti,* le *foglie* di parecchie piante.

DEL CONCIME DI SOVERSCIO.

682 Cosa sono i *concimi di soverscio?*

Si dà il nome di *concimi di soverscio* a quelli ottenuti con piante che, seminate a bella posta nel terreno da ingrassare, si *soversciano,* cioè a dire si seppelliscono nel terreno medesimo giunte che sieno a un certo grado della loro vegetazione.

683 In qual modo le *piante soversciate* riescono a fertilizzare il terreno?

Lo fertilizzano perchè non solamente gli resti-

tuiscono tutte le materie alimentari prese da lui, ma vi aggiungono ancora quelle che assorbirono dall' aria, e che sono talora in quantità assai considerevole.

684 Tutte le piante che possono adoprarsi per *soverscio* sono poi ugualmente capaci d' ingrassare il terreno?

No: alcune posseggono in grado maggiore, altre in grado minore questa proprietà.

685 Quali sono adunque le piante da preferirsi per farne *soverscio?*

Tutte quelle nelle quali le *radici,* i *fusti* e le *foglie*, (che si formano più per alimenti presi dall' aria, che per alimenti assorbiti dal terreno[680]) hanno in poco tempo un grande sviluppo. Tali sono le *leguminose*[207] (*fave, lupino, capraggine* o *lavanese,* ec.) alcune *crucifere*[207] (la *senapa bianca* e la *nera*), il *grano-saraceno* o *fagopiro,* la *spergula,* il *girasole,* ec.

686 Quale è il tempo più opportuno per far *soverscio* delle piante?

Quando, compita in gran parte la formazione delle *radici,* dei *fusti* e delle *foglie*, stanno per spuntare i fiori. Questo è il momento più adattato a sotterrare la pianta.[680]

687 I *concimi da soverscio* giovano a tutte le piante?

I *concimi da soverscio* preparano certamente assai bene il terreno alla coltivazione di ogni pianta, ma si adoprano segnatamente pei *frumenti,* per la *canapa* e per qualche altra *pianta industriale,* come pure per le *viti* e per gli *olivi.*

688 In tutti i terreni e in tutti i climi sono ugualmente utili i *concimi* dei quali si parla?

Non già. Utilissimi nei terreni *sciolti* e nei climi

caldi i *concimi di soverscio,* sono di poca efficacia nei terreni molto *compatti* e nei climi *freddi:* poichè nei terreni compatti per il difficile accesso dell' *ossigeno*, e nei climi freddi per mancanza di conveniente grado di calorico,[250] le *piante soversciate* non fermentano che a stento, e riescono di poco giovamento, e talora persino di qualche danno alle coltivazioni.

DELLE PANELLE DI SEMI OLEOSI.

689 Che cosa sono le *panelle* dei semi oleosi?

Sono le buccie dei semi dai quali si è cavato l' olio, e che, strette in quelle borse che chiamansi *buscole*, presero la forma di *focaccie.*

690 Quali sono le *panelle* più usate in agricoltura?

Quelle di *lino*, di *colzat,* di *noce,* di *sesamo,* di *papavero* e di qualche altro seme oleoso.

691 In qual modo le *panelle* dei *semi oleosi* possono servire da *concime?*

Perchè sono molto ricche di *azoto* e di *fosforo*, nutrimenti importantissimi per le piante.

692 Le *panelle* hanno sempre lo stesso *valore fertilizzante* qualunque sia la specie di *semi oleosi* dai quali provengono?

No certo: è chiaro che abbiano da *fertilizzare* più quelle che hanno maggior dose di *azoto* e di *fosforo:* ora ecco la dose pressappoco che ne contengono le formelle dei seguenti semi:

100ch	formelle	di noce	*azoto*	5.ch	24	*fosforo*	1.ch	39
»	»	di lino	»	5.	20	»	3.	32
»	»	di colzat	»	4.	92	»	3.	88
»	»	di sesamo	»	6.	79	»	—	—

Così, posto che il prezzo delle varie specie di *formelle* sia ragguagliatamente di 17 lr i 100, ch avremo questi prezzi per il loro azoto: cioè:

azoto delle formelle	di *noce*	lire	3.20	al	chilog.a
» » »	di *lino*	»	3.21		»
» » »	di *colzat*	»	3.41		»
» » »	di *sesamo*	»	2.50		»

693 A quali piante giova segnatamente questo *concime vegetabile?*

A tutte: ma più particolarmente ai *frumenti,* come pure alla *canapa,* al *tabacco* e alle altre piante *industriali.*

694 Come si adoperano le *panelle,* e in qual dose?

Sminuzzate meglio che si può si spargano sul terreno preparato per la sementa, dieci o dodici giorni prima che questa abbia luogo, nella dose di 700 ch a 1000 ch per ettara, e s'interrano con un leggerissimo lavoro.

DI QUALCHE ALTRO CONCIME VEGETABILE.

695 Che cosa sono le *vinacce,* e come si adoprano?

Si dà il nome di *vinacce* ai fiocini e ai raspi delle uve che servirono a fare il vino.

Leggermente fermentate sono un ottimo concime segnatamente per le *viti:* fermentate lungamente diventano *terriccio* adattatissimo alla coltivazione di molte piante delicate.

696 Come si hanno da adoperare le *foglie,* i *fusti,* ec. che si destinano per *concime?*

Si adoperano o interrandoli appena raccolti, o meglio dopo che, tenuti ammassati per un tempo, ebbero già provato un principio di fermentazione.

Concimi animali.

697 Che cosa sono i *concimi animali?*

Si dà il nome di *concimi animali* a tutte quelle sostanze provenienti direttamente o indirettamente dagli animali, i componenti delle quali, disgregati e separati per mezzo della fermentazione,[264] possono ridursi in tale stato da essere facilmente assorbiti dalle piante, e servir loro di *alimento.*

698 Indicatemi più particolarmente quali sono gli *alimenti* che l' agricoltore si propone di dare alle piante mediante i *concimi animali?*

Fra le molte sostanze atte a nutrire la pianta e contenute nei *concimi animali* l' agricoltore ha in mira soprattutto l' *azoto* e il *fosforo,* che in essi abbondano, e vi sono in *tale stato* da servir perfettamente alla nutrizione vegetabile.

699 Qual divisione può farsi di questi *concimi,* quando se ne consideri la *provenienza immediata?*

Possono dividersi in tre categorie, che sono:

1. le *materie escrementizie,*
2. gli *avanzi di animali morti,*
3. i *residui di materie animali già adoprate nelle arti.*

ESCREMENTI ANIMALI ADOPERATI COME CONCIMI.

700 Come possono distinguersi le *materie escrementizie* adoperate come *concimi?*

In *solide* e in *liquide.*

701 Quali sono le *materie escrementizie solide* usate più comunemente per *concime?*

Sono le *fecce umane,* il *concio* di *cavallo,* il *pecorino* o sterco di pecora, la *colombina,* la *pollina,* il *guano.*

702 Come si adoprano le *fecce umane* destinate per *concime?*

Separate dal liquido si mescolano con polvere di carbone e con *terra argillosa* ben secca, e meglio se abbrostolita, alla quale si unisce un po' di *solfato di ferro.* Si lascia seccare perfettamente il miscuglio, e poi si sparge sul terreno preparato per la semina, nella dose di 2000 ch circa per ettara, e s' interra leggermente.

703 Per qual ragione volete che le *fecce* sieno mescolate alle sostanze che avete nominate, e che poi si dissecchino?

1. Perchè sieno conservate tutte le sostanze *gasose* che emanano dalle fecce, fra le quali sono il *gas idrogeno solfurato* e l' *ammoniaca.* Queste sostanze sono assorbite per *porosità* dalla polvere di carbone [18] e dall' argilla, e per azione chimica dal *solfato di ferro*: giacchè l' acido solforico di questo sale, combinandosi con l' *ammoniaca,* forma un *solfato di ammoniaca,* che non è più volatile. Infatti per la mescolanza accennata le *fecce* perdono in gran parte il loro odore nauseoso:

2. perchè si conservino senza fermentare sino al tempo opportuno, il che si ottiene *asciugandole:* [250]

3. per poterle meglio, e più uniformemente distribuire sul campo.

704 Le *fecce umane* costituiscono un concime molto attivo, e di lunga durata?

Danno un concime attivissimo, ma la sua azione dura poco tempo.

705 Quale è la composizione delle *fecce umane?*

La composizione delle *fecce umane* è varia invero, soprattutto per la *dose* dei *componenti:* ma in genere può ritenersi, che, oltre a molti sali a base di *calce,* di *potassa,* di *soda,* e di *magnesia,*

esse contengano dei *fosfati* e delle *materie azotate* in tal dose, che in 100 chilogrammi di fecce si trovi un mezzo chilogramma, o poco meno, di *azoto* e più di un chilogramma di *fosforo*.

706 Quali sono le proprietà dello *sterco* di cavallo, e come si adopera in agricoltura?

Lo *sterco* puro di cavallo contiene, quando è fresco, per ogni 100 chilogrammi del suo peso, grammi 550 di azoto, e grammi 180 di fosforo a un bel circa. Poco acquoso come è fermenta rapidamente, e i suoi *materiali azotati* si disperdono, cosichè, quando sia secco, ha perduto in gran parte il potere fertilizzante che avea prima. Occorre quindi che se ne regoli la fermentazione moderando il calore coll' innaffiare la massa, e sminuendo l' accesso dell' ossigeno col coprirla di terra. In ogni modo giova adoprar presto questo *concime:* recente val meglio ancora che fermentato.

È utilissimo per le terre argillose che possono imbeversi dei suoi *principî volatili;* tutte le piante coltivate se ne approfittano: le *cereali* più ancora delle altre. La dose è di 22000 chilogrammi circa per ettara.

707 Quali sono le proprietà del *pecorino* o sterco della pecora, e quale ne è l' uso?

Il pecorino contiene ragguagliatamente 720 *grammi di azoto*, e 640 *grammi di fosforo* per ogni 100 chilogrammi del suo peso. Ammassato e leggermente inumidito fermenta prontamente, e si riduce in una polvere grossolana che chiamano *polveraccio*. Quantunque possa giovare a tutte le piante e in ogni terreno, pure questo *concime* conviene più specialmente alla *canepa*, al *tabacco*, al *ravizzo*,

al *colza*. Si usa pure con vantaggio nella coltivazione dei *limoni* e degli *aranci*. Nei terreni *argillosi* e *compatti* poi fa sempre miglior effetto che in quelli *silicivosi* e *sciolti*.

708 Che cosa è la *colombina*, quali sono le proprietà di questo *concime*, e come si adopera?

Si dà il nome di *colombina* allo sterco dei colombi, che comprende tanto le orine quanto le fecce di questi animali.[231] È concime attivissimo perchè ricco di *fosfati*, *carbonato di calce*, *sali alcalini*, e *materie azotate*. 100 chilogrammi di colombina fresca, e tuttora umida, contengono chilogrammi 3 $^1/_2$ di *azoto*, e chilogrammi 2 $^1/_3$ di *fosforo*.

Ogni terreno, ed ogni pianta se ne giova: ma soprattutto il terreno compatto ed umidiccio. Nei paesi dove è scarsa si riserva alle coltivazioni più preziose e più delicate: alla *canepa*, al *lino*, alle giovani *viti*, agli *ortaggi*: dove abbonda si somministra anche alle *cereali* (*frumento*, *orzo*, ec.), spargendola unitamente al seme di queste piante, come pure ai prati di *medica* e di *trifoglio*: sola, ovvero mescolata a terra asciutta, o a polvere di carbone. 3400 chilogrammi di *colombina* (pesata quando è sempre fresca ed umida) bastano per un ettara di terreno. Deve conservarsi ammucchiata, e in luogo asciutto sino al momento di servirsene.

709 Che cosa è la *pollina*, e come si usa?

La *pollina* è lo sterco dei polli: si adopra come la *colombina*, ma in dose maggiore poichè è più scarsa di materie fertilizzanti. 100 chilogrammi di pollina recente conterranno poco più di due chilogrammi e mezzo di azoto: così ve ne vogliono

4800 chilogrammi per ettara, per ingrassare il terreno come va.

310 Che cosa è il *guano?*

Il *guano* è un concime in forma di polvere, ora assai sciolta ora rappallottolata, che rammenta la *colombina;* ha sapore salso piccante, odore *marino* leggermente muschiato, color bigio più o meno scuro, che col tempo volge al rosso. Riscaldato manda un forte odore di ammoniaca.

Di questo concime si trovano vasti depositi sulle coste del Perù, e del resto dell' America, verso il grande Oceano, come pure sulle coste dell' Affrica meridionale, e nelle isole vicine: i quali depositi sembrano dovuti agli stormi immensi di uccelli marini che abitarono, ed abitano ancora quei luoghi, e da secoli e secoli vi depositano escrementi, uova, penne e cadaveri.

311 Il *guano* è concime molto attivo?

Il vero *guano* è un concime attivissimo.

312 A quali materiali deve il guano la sua *attività?*

Alle sostanze *azotate,* ai *fosfati* e agli *alcali* che contiene in grande abbondanza.

100 chilogrammi di *guano* del Perù, quando è schietto e di prima qualità, contengono, quasi 14^{ch} di *azoto* e 20^{ch} di *fosforo.* Se ne porta per altro dal Perù stesso di quello che in 100^{ch} contiene appena 4^{ch} di *azoto,* con 25 e più chilogrammi di *fosforo:* mentre il *guano* di Affrica ha solamente 6^{ch} di *azoto,* e 12^{ch} di *fosforo,* per ogni 100^{ch} del suo peso.

313 Per quali piante, a qual dose, e in qual modo si ha da adoperare questo *concime?*

Vale per tutte le piante: ma si usa specialmente per le *cereali,* e pei prati. La dose varia secondo la qualità del *guano:* per quello di ottima qualità è di 350^{ch} a 400^{ch} per ettara. Per poterlo distribuire uniformemente sul terreno va unito a quattro volte circa il suo volume di terra ben asciutta, e meglio ancora se vi si aggiunga un po' di gesso e della polvere di carbone, per *fissare* e trattenere l'ammoniaca. Può mescolarsi ancora, e con vantaggio, ai *letami* comuni di stalla. Per le *cereali* giova interrare con un lavoro superficialissimo la metà della dose accennata, al tempo della sementa, e spargere il resto sulle piante nate al venire della primavera. Così pure ai prati metà sul finire dell' inverno, quando l' erba sta per muovere, e il resto subito dopo la prima segatura. Sempre poi bisogna badare che la terra sia umida quando si dà questo concime: ed è bene attendere la pioggia dove non si possa irrigare artificialmente il terreno.

314 Il *guano* potrebbe bastare di per se solo a mantenere la fertilità dei terreni coltivati?

No: primieramente perchè, per ricco che sia di sostanze atte alla nutrizione delle piante, pure non contiene tutte quelle che loro occorrono, nè quelle stesse che pur contiene sono sempre nella quantità voluta per una *vigorosa vegetazione.* Secondariamente perchè le piante alle quali si è amministrato questo concime, potentemente *eccitate* assorbono avidamente gli *alimenti minerali* del terreno, che si fa sterile: così le piante che succedono non fanno buona prova, se l' accorto agricoltore non abbia restituiti in tempo al terreno medesimo i materiali perduti.

315 L' azione del *guano* dura lungamente?

Un anno, o due tutt' al più. Anzi è bene ritenere che non profitti davvero che alle piante alle quali fu direttamente amministrato: e a queste fa meglio se sia loro amministrato a riprese.

316 Quale è il prezzo del *guano*, e del suo *azoto?*

Vario secondo la qualità e i luoghi. Il buon *guano* del Perù costa, sui mercati di Europa, 32.lr 50 ogni 100 ch che contengono almeno 12 ch di *azoto*, il prezzo del quale viene a 2.lr 70 per chilogramma.

317 Non si potrebbe far del *guano* artificialmente?

Artificialmente possono farsi sicuro molti *concimi* che somiglino il *guano* per l' azione fertilizzante. Ecco un concime artificiale di questo genere:

Solfato di ammoniaca .	chilogrammi	100
Ossa in polvere	»	312
Sal comune	»	312
Ceneri comuni	»	5
Solfato di soda	»	10.

Si vuole che 100 chilogrammi di questo concime equivalgano a 80 chilogrammi circa di buon *guano*.

318 Quali sono le *materie escrementizie liquide* adoprate come *concimi?*

Sono le *orine*, e il *cessino*.

319 Le *orine* sono capaci di fertilizzare molto il terreno?

Lo fertilizzano moltissimo.

320 E a quali materie debbono le *orine* il loro potere fertilizzante?

Ai molti sali adattati alla nutrizione della pianta, fra i quali sono talvolta dei *fosfati*, ma soprattutto alle materie *azotate* che contengono. Così fatto

conto del variare della composizione dell' *orina* secondo l' alimento e lo stato dell' animale, si possono ragguagliatamente tenere esatte le seguenti indicazioni:

per 100 chilog. di *orina umana* azoto gram. 700 fosforo gram. 250
» » » *orina bovina* » » 700 » » —.

721 In qual modo, a qual dose, e per quali piante si ha da adoprare il concime di *orine?*

Le orine recenti si adoperano nella dose di 17000 ch circa per ettara, senza altra preparazione che allungarle con tre o quattro volte il loro volume di acqua; a sei ettolitri di *orina* per es. se ne possono aggiungere venti di acqua. A quelle poi che debbono rimanere lungo tempo nelle cisterne prima d' essere adoprate, giova unire del *gesso* o *solfato di calce,* ovvero del *solfato di ferro* o *copparosa,* nella dose di 40 o 50 grammi ogni ettolitro di orina, al fine di *fissare* l' *ammoniaca,* che sfuggirebbe durante la lenta fermentazione che si desta nella massa.

Questo *concime liquido* profitta assai ai prati, e molto più se prima sieno stati sparsi di gesso: ravviva in primavera la vegetazione del *frumento:* accresce notevolmente il prodotto delle *patate* e del *formentone,* delle *barbabietole,* dato a queste piante al momento della sarchiatura; in poche parole giova a tutte le piante, purchè sia somministrato con discernimento.

722 Che cosa è il *cessino?*

Si dà il nome di *cessino* alla materia che si cava dai *cessi* o *pozzi neri* dove sono raccolte le *fecce* [702] e le *orine umane.* [720]

Il *cessino* è uno dei *concimi* più attivi, e quello che dà i *principî fertilizzanti* al miglior mercato possibile.

723 A quali piante, a qual dose, in qual modo deve darsi questo *concime?*

Non vi è pianta che non si giovi di questo concime quando sia convenientemente applicato. Le piante *cereali*, le *industriali* (*lino, canapa, colza*, ec.), le praterie, ne traggono immenso profitto. Si dà al terreno poco prima della sementa, ovvero più tardi alle piante nate. A quelle che vogliano la *sarchiatura* si dà nel tempo stesso che si fa questo lavoro: ai prati in primavera, prima che le erbe muovano, e in seguito dopo il primo taglio del fieno, e innanzi di irrigare il prato. Può unirsi alla terra asciutta e formarsene, con un poco di *solfato di calce*, o di *solfato di ferro*, un *impasto*, che, asciutto che sia, si dà al terreno, o alle piante. Il *cessino* si unisce con vantaggio ai letami di stalla che migliora immensamente. Si adopra o tolto appena dai pozzi neri, o conservato per un tempo più o meno lungo nelle *cisterne*, che, in alcuni paesi, si fabbricano a bella posta sul podere. In quest' ultimo caso non è male mescolare al *cessino* le solite piccole dosi di gesso, o di copparosa.

Bisogna per altro avvertire, quando si dà il *cessino* direttamente alle piante, che la stagione vada umida, se pure non si possa disporre di irrigazione artificiale. La dose del *cessino* è dai 140 ai 150 ettolitri per ettara.

AVANZI DI ANIMALI MORTI.

324 Quali sono gli *avanzi di animali morti* adoprati più comunemente per *concimi?*

Sono le *ossa,* il *sangue,* le *carni.*

325 Indicatemi come possano far da *concime* queste sostanze, e in qual modo si hanno da adoprare in agricoltura?

1. Le *ossa* sono formate di materie *azotate,* di *grasso,* di gran quantità di *fosfati* di *calce* e di *magnesia,* di *carbonato* di *calce* ec. 100^{ch} di *ossa* contengono pressappoco 8^{ch} di azoto e 24^{ch} di fosforo.

Si adoprano macinate, e sparse in primavera sui prati, o unite al seme del *frumento* e delle altre piante al momento della seminazione. Meglio se provarono prima un principio di fermentazione: la loro azione è più pronta. Si rende più sollecita ancora in questo modo: unite insieme

20	chilogrammi	di ossa macinate
10	»	di acido solforico
30	»	di acqua:

dopo ventiquattro ore si è formata una specie di gelatina, che si allunga con 1000 litri di acqua, e si dà alle piante.

L'azione delle *ossa* usate per concime si fa sentir per più anni: 1500^{ch} bastano per 1 ettara.

2. Il *sangue* pure è ricco di materie *azotate* e di sali utilissimi alle piante (*fosfati di calce, potassa, magnesia, ferro: solfati di potassa: sal comune,* ec.): 100^{ch} di *sangue fresco* conterranno

chilogrammi 3 $^1/_3$ circa di *azoto*, e $^1/_3$ di chilogrammo di *fosforo*.

Il sangue destinato a *concime* può adoprarsi fresco e liquido, allungato con acqua, che tenga sciolta un poco di potassa per impedire che si aggrumi. Ma più spesso si adopra *seccato*, e ridotto in polvere, oppure mescolato: sinchè è liquido con *terra ben asciutta*, *polvere di carbone*, e *gesso;* quest' ultimo *composto* si conserva al coperto sinchè occorra servirsene.

Il sangue è un concime utile a tutte le piante: s' interra al tempo della seminazione del *frumento*, della *canepa* ec.: si sparge in primavera sulle piante del frumento malaticcio, e sui prati. La dose è di 3000^{ch} circa di sangue liquido, e di 750^{ch} quando sia secco e ben puro. La sua azione è pronta, ma poco durevole.

3. Le parti degli animali non atte alla nutrizione dell' uomo possono destinarsi a far ottimi concimi *seccandole*, ovvero mescolandole alla terra, o ai letami di stalla. Le *carni* dei cavalli, quelle di altri animali morti di malattia o di vecchiaia, disseccate perfettamente e poi frantumate minutamente, forniscono concimi attivissimi.

Le stesse *carni*, come pure i visceri di tali animali, mescolati con *terra bene asciutta*, *calce viva*, *gesso*, e *solfato di ferro*, formano un *composto* ricchissimo di *azoto*, di *fosforo* e di ogni altro alimento più adattato alla pianta.

RESIDUI DI SOSTANZE ANIMALI GIÀ ADOPRATE NELLE ARTI.

326 Quali sono i *residui di sostanze animali già adoperate nelle arti,* che possono ancora usarsi con vantaggio in agricoltura?

I principali sono i *ritagli dei pannilani,* il *nero delle raffinerie,* i *ritagli dei cuoi,* le *penne,* ec.

327 Quali sono i pregii di queste sostanze considerate come *concimi,* e in qual modo si hanno da adoprare?

1. Gli *stracci di pannolano* sono ricchissimi di azoto: per ogni 100^{ch} del loro peso ne contengono 18^{ch} circa.

Si adoprano triti il meglio che si può, interrati, soli o mescolati al *letame di stalla:* a 600 o 700 chilogrammi per ettara.

2. *Nero di raffineria:* così si chiama il *carbone animale*[18] che ha servito a scolorare e a raffinare, unitamente al sangue, lo zucchero. In commercio se ne trova di diverse qualità; così si distingue il *nero in grani,* il *nero a piccoli grani,* il *nero fino* ec.

Questa *materia carbonosa* unita al sangue rappreso che si adoprò nel raffinamento dello zucchero, costituisce un concime abbastanza ricco di azoto, ma ricchissimo di fosfati e di altri sali i più attivi alla nutrizione delle piante. 100^{ch} di buon *nero* contengono più di un chilogramma e mezzo di azoto, e sino a quattordici chilogrammi di *fosforo,* senza contare la *silice,* l' *allumina,* la *calce* e le *materie carbonose* che vi sono unite. Ma il suo prezzo è altissimo: 28^{lr} circa per ogni 100^{ch} è il prezzo delle migliori qualità.

Il *nero di raffineria* si adopra o interrato coi

semi, come si fa per le *cereali*, per il *ravizzo*, per la *canepa*, ec. o sparso sul terreno, come si usa pei prati, prima che la pianta getti o subito dopo il primo taglio. La dose è dai 400 ch ai 500 ch per ettara. Il suo color nero [297] contribuisce forse a renderne maggiore e più pronta l' azione.

3. I *ritagli di cuoio*, le *penne*, i *crini*, le *unghie*, materie ricchissime di *azoto* (poichè per ogni 100 ch contengono da 12 a 18 ch di *azoto*) danno ottimi concimi, sia che si usino sole, sia che sieno mescolate coi *letami di stalla*. Giovano a tutte le piante: si adoprano molto vantaggiosamente per la *canepa*, per le *cereali*, per le *patate*, pei *prati*, per gli *alberi da frutto*, pei *gelsi*, per le *vigne*, ec.

Concimi misti.

328 Quali sono i *concimi* che chiamale *misti?*

Quelli che risultano dalla unione o mescolanza di materie vegetabili ed animali fermentate insiéme, alle quali possono aggiungersi ancora materie minerali capaci di nutrire le piante.

329 Quante e quali sono le principali specie di *concimi misti?*

Sono tre, cioè: 1. il *letame*, 2. i *concimi di trozzara* o *concimi composti*, 3. il *terricciato*.

DEI LETAMI.

330 Che cosa sono i *letami?*

I *letami* sono *concimi misti*, formati per la mescolanza dello *stallatico* con lo *strame*, o *lettiera*, nelle stalle degli *animali domestici*.

331 Cosa è lo *stallatico*, cosa è lo *strame?*

Si dà il nome di *stallatico* allo sterco e alle

orine degli animali domestici (*bovi, vacche, cavalli, pecore, majali,* ec.), e il nome di *strame,* o di *lettiera,* alle piante o parti di piante, fresche o secche, che servono a far letto agli animali medesimi.

732 Quali nomi prende il *letame* secondo la varia qualità di *stallatico* che entra nella sua composizione?

Prende i nomi di *letame bovino, cavallino, pecorino, porcino,* ec.

733 I *letami* sono concimi molto importanti?

I *letami* sono i concimi i più importanti, 1. perchè, fabbricati nelle stalle dei poderi stessi sui quali si hanno da adoprare, sono *in parte prodotto gratuito* di animali che si allevano per averne carne, latte, lavoro, lana, ec. 2. perchè giovano grandemente e in più modi alla coltivazione di tutte quante le piante.

734 Come giovano i *letami* alle coltivazioni?

In due modi 1. porgendo alle piante *alimenti* adattatissimi: 2. rendendo il terreno soffice onde sia facilmente penetrato dall' ossigeno, dall' acido carbonico, e dall' ammoniaca, che si trovano nell' aria atmosferica.

735 Quali sono gli alimenti che per mezzo dei *letami* date alle piante?

Sono 1. materie *azotate* provenienti principalmente dallo *stallatico:* 2. *materie carbonose* provenienti specialmente dallo strame: 3. materie *saline* (soprattutto *fosfati* e *carbonati* di *potassa*, di *calce,* ec.) provenienti dall' uno e dall' altro.

736 Ditemi quali cambiamenti deve provare tanto lo *stallatico* che lo *strame* dei *letami,* affinchè i materiali dei quali sono composti, possano essere impiegati utilmente nella nutrizione delle piante?

È necessario che una ben regolata fermentazione

rammollisca primamente la sostanza dello *stallatico* e soprattutto quella dello *strame*, e poi la *scomponga* [253 264] appoco appoco, e la risolva in *acqua*, in *ammoniaca*, in *acido carbonico*, in *gas idrogeno solfurato* e *fosforato*, e in *sali diversi:* materiali tutti attissimi alla nutrizione della pianta, e facilmente assorbiti da questa.

737 Tutti i *letami* hanno lo stesso valore fertilizzante?

No: i letami hanno grado diverso di valore fertilizzante: 1. secondo la qualità dei loro componenti, (*strame* e *stallatico* [781]): 2. secondo il modo e grado di fermentazione: 3. secondo il modo di conservazione.

738 Quali sono le piante che, adoprate come *strame*, danno il miglior *letame?*

Sono 1. quelle contenenti buona dose di sostanze carbonose, di sostanze azotate e di materie saline atte a nutrire la pianta: 2. quelle che essendo nel loro interno o spugnose, o fatte a foggia di tubo o cannello, possono facilmente imbeversi dalla parte più fluida, che è ancora la più sustanziosa, dello *stallatico*.

739 Quali sono le piante da *strame*, o *lettiera*, più ricche di sostanze atte a nutrire le piante coltivate?

Sono in prima gli steli delle *leguminose*, (i fusti del *pisello*, *lente*, ec.): poi i fusti delle *graminacee* (paglie e strame di *avena*, di *frumento*, di *orzo*, di *segale*, ec.), gli steli delle piante *oleifere* (*colza*), e finalmente le piante palustri, (*scirpi*, *giunchi*, ec.) alle quali si dà il nome di *falasco*, o *strame vallivo*; fra queste ultime piante per altro si trovano le *cannette di padule* che sono ricchissime di azoto, e assai più che non sia la stessa paglia di frumento.

740 Quali sono le piante più adattate a far *strame* per il loro tessuto spongioso, o tubulato?

Sono: lo *strame vallivo,*[739] o *falasco*, e gli steli del frumento.

741 In qual dose si ha da adoprare lo *strame*, o *lettiera*, per avere un buon *letame?*

Non può determinarsi in modo generico: può per altro stabilirsi che, per aver buon letame, non si adoperi mai più di *lettiera* di quello che *occorre appunto ad assorbire e ad involgere lo stallatico.*

742 Da che fate voi dipendere le buone qualità dello *stallatico?*

Lo *stallatico* è tanto più ricco di materie fertilizzanti quanto più abbondante e sostanzioso è l'alimento degli animali. Lo stallatico di animali sani, adulti, riposati, non adoprati nella produzione del latte, vale sempre più di quello degli animali ammalati, lavoratori, sottoposti alla produzione del latte, o che non hanno raggiunto ancora tutto il loro sviluppo.

743 Quale è la quantità di *stallatico* che danno gli animali domestici delle specie le più comuni?

Varia secondo la *quantità*, e secondo il *valore nutritivo*[227] degli alimenti somministrati agli animali medesimi.

Per quelli nutriti a *puro fieno maggiatico di prima qualità,*[230] basterà il multiplicare il peso della *razione giornaliera* per $3\,^1/_3$, e si avrà con abbastanza esattezza l'indicazione del peso dello stallatico che potrà ottenersi con quella dose di foraggio.

Le altre qualità di alimenti daranno maggiore o minore quantità di stallatico, secondo la maggiore

o minore dose di *azoto* che contengono paragonate col *fieno maggiatico.*

344 La *fermentazione* dello stallatico e dello strame, che diceste necessaria a far buon *letame,*[136] dove si eseguisce per solito?

Quantunque lo *stallatico* e lo *strame* comincino a fermentare un poco anche nella stalla, pure la vera e più importante loro fermentazione si compie d' ordinario fuori della stalla medesima, e in un luogo apposito che si chiama *concimaia* o *letamaia.*

345 Che cosa deve proporsi l' agricoltore col far fermentare i *letami?*

Deve proporsi 1. che la fermentazione arrivi a rammolire e a disgregare le particelle dello strame e dello stallatico, solo quanto basta affinchè gli elementi componenti queste sostanze (*carbonio, ossigeno, idrogeno, azoto, zolfo, fosforo, sali diversi*) possano facilmente separarsi, e *al momento opportuno essere assorbiti dalla pianta:* 2. che degli elementi stessi non vada perduta che la minor parte possibile durante la fermentazione.

346 In qual modo può mantenersi una giusta fermentazione nel *letame?*

Adoperando le seguenti deligenze:

1. mescolate esattamente il più che potete lo strame allo stallatico prima di portarli alla letamaia:

2. conducete con la carretta, non strascinate il letame alla *letamaia* stessa, e poi disponetevelo a strati uniformi, e ogni strato comprimete per bene, affinchè l' aria vi arrivi sì ma lentamente e non in troppa dose, onde mantenga col suo *ossigeno* ma non precipiti la fermentazione:

3. la *massa del letame* non sia troppo alta, onde

la fermentazione vi sia uniforme quanto mai si possa in ogni sua parte. È bene che la massa non sia più alta di un metro e mezzo:

4. adacquate la *massa* quando è troppo asciutta affinchè non vi manchi l'umidità necessaria alla fermentazione: adacquatela pure quando è troppo *bollente* per moderarne il calore che sollecita troppo la fermentazione medesima e patisce il *letame* più di quello che occorra:

5. adoprate, se è possibile, il letame appena *stagionato,* cioè quando lo *strame* ha perduto la sua consistenza, è divenuto floscio e si è fatto di colore scuro, ma conserva ancora la sua forma primitiva. Il *letame* allora contiene pressappoco 80 per cento di acqua, e il suo peso è di 750 chilogrammi circa per ogni metro cubo quando sia ben pigiato.

747 Che cosa accadrebbe del *letame stagionato* seguitando a farlo fermentare?

Continuando la fermentazione lo *strame* perde non solo la tenacità e il colore, ma ancora la forma: il letame prende allora l'aspetto di una materia nera, quasi pastosa, e, perduta gran quantità di sostanze ammoniacali e di acido carbonico, passa a mano a mano allo stato di terriccio.

748 È più fertilizzante il *letame* solamente *stagionato,* [746] o quello che è diventato *terriccio?*

È molto più fertilizzante il primo.

749 I letami continuano a fermentare e a decomporsi anche allorquando sono sotterrati?

Sicuramente, benchè più adagio di quello che farebbero esposti all'aria: ma ancorchè sotterrati seguitano a decomporsi appoco appoco e si riducono in terriccio.

350 Come possono distinguersi adunque i letami secondo i vari gradi di fermentazione che hanno provato?

Possono distinguersi in tre specie, cioè: in

letami freschi, che non hanno ancora fermentato, o fermentato pochissimo: lo strame mantiene il colore, e la tenacità naturale:

letami smaltiti: mediocremente fermentati: strame floscio, molle, scuro, ma che mantiene ancora la sua forma:

letami pastosi: lo strame, ha perduto non solo la consistenza e il colore ma ancora la sua forma naturale, e costituisce collo *stallatico* una massa quasi omogenea somigliante ad una pasta di color nero. Questi *letami* stanno per diventare *terriccio.*

351 Quali sono le materie che preme di conservare nella *massa dei letami* durante la loro *fermentazione?*

Sono di due specie: le une *gasose* (*acido carbonico* e *carbonato di ammoniaca* specialmente) che esalano facilmente dalla massa fermentante: le altre non volatili, ma solubilissime nell' acqua (*sali ammoniacali,* e *sali* di *potassa,* di *soda,* di *calce,* e *materie organiche*) che sono trasportate dal liquido che stilla continuamente dalla massa medesima.

352 Avreste modo di mostrarmi che dalle masse di letame in fermentazione emana della ammoniaca?

Certamente, ed è assai facile. Se non basta a persuadervene il vostro odorato, accostate a quelle masse un pezzo di carta che prima sia stata colorita in *turchino* con un color vegetabile, e poi *arrossata* con un acido, e vedrete che essa riprende appoco appoco il color *turchino* restituitole dall' *ammoniaca* che è una base salificabile.[46]

353 In qual modo impedirete la volatilizzazione, e la perdita dell' *ammoniaca?*

Si impedisce la perdita dell' ammoniaca mediante l' uso di sostanze capaci di trattenerla, sia per la loro porosità, sia fissandola per combinazione chimica.

354 Quali sono le sostanze capaci di assorbire l' *ammoniaca* per *porosità?*

Sono molte, ma fra queste si preferisce, come più comune e di minor costo, la *terra argillosa* bene asciutta, della quale si soprappone alla massa del letame di quando in quando uno strato di due a quattro centimetri, uniformemente distribuito e compresso.

355 Quali sostanze hanno da adoprarsi al fine di *fissare* l' *ammoniaca* per *combinazione chimica?*

Fra le molte sostanze che hanno questa proprietà vuol data la preferenza al *solfato di ferro,* sostanza che si trova a buon mercato da tutti i droghieri. Se ne pone qualche chilogramma nell' acqua che serve ad annaffiare le masse del letame. Il *solfato di ferro* si scompone a contatto dell' *ammoniaca,* la quale si combina con l' *acido solforico:* si forma così un *solfato di ammoniaca* che rimane *fisso,* cioè incapace di volatilizzarsi.

356 Come vi accorgerete di essere riuscito a trattenere l' *ammoniaca* nelle masse dei letami fermentanti?

Quando le *masse* non manderanno più odore ammoniacale, e quando accostando alle medesime una carta *arrossata dagli acidi* manterrà il suo colore, potrò dire *fissata l' ammoniaca.*

357 Insegnatemi come possa impedire la perdita delle *sostanze solubili* portate via dall' umore che stilla sempre dalle masse dei letami quando fermentano?

Ciò si ottiene mediante una *letamaja* ben co-

struita, la quale primieramente impedisca che alle masse del letame arrivi più acqua di quello che occorre a mantenerne la regolare fermentazione: e secondariamente permetta la raccolta di tutta la materia liquida che cola dalle masse medesime.

758 Ditemi più precisamente come deve essere fatta una *letamaja* affinchè salvi i letami dalle acque superflue.

Le acque dannose ai letami sono quelle piovane, che o cadono in troppa quantità sulle *masse* direttamente, o, dopo avere allagato il terreno vicino, si versano sulla *letamaja* se è mal posta. Si schiva il primo danno coprendo la *letamaja* stessa con una tettoia di tavole o di paglia: il secondo circondandola con un arginello di muro, o di zolle ben unite e battute.

Della tettoia spesso si può far senza, poichè le acque che cadono direttamente sui letami non possono far gran danno: ma l' arginello d' attorno va fatto sempre, onde le acque vicine non vadano sulla *letamaja* e ne facciano una pozzanghera dove il concime marcisce e si spoglia di ogni valore.

759 Come ha da essere costruita una *letamaja* onde impedisca la perdita dell' *umore* che cola dalle *masse?*

Se ne renda impermeabile il fondo mediante un battuto fatto con sabbia, calce e pozzolana, o almeno con terra argillosa fortemente pillata; sia poi inclinato e disposto per modo, che tutto l' umore che vi arriva dai letami soprapposti, vada a raccogliersi in un vaso o pozzetto posto a un lato della *letamaja.* Il liquido ivi raccolto, mescolatovi prima un po' di solfato di ferro, si getterà di tanto in tanto sulle *masse* del letame.

760 Quali altre deligenze si hanno da usare per costruire una buona *letamaja?*

Le principali deligenze da osservarsi, oltre a quelle accennate superiormente, sono:

1. la *letamaja* non resti troppo discosto dalla stalla, ma neppur troppo vicino: si vuol tenere alla distanza di cinque o sei metri almeno:

2. sia collocata a settentrione delle stalle, e in luogo il meglio che si possa ombreggiato, affinchè il sole non asciughi troppo le masse del letame con danno della fermentazione:

3. nel determinare le dimensioni della *letamaja* non solo si ponga mente al numero delle bestie per le quali ha da servire, ma si avverta ancora che i letami debbono esservi disposti non in una sola grande massa, ma in più masse di mediocre grandezza, da portarsi ciascuna successivamente all'altezza non maggiore di metri 1, 50. Ciò si pratica per potere adoperare a mano a mano e per i primi i letami già stagionati e più vecchi, i quali in una *massa unica* resterebbero sempre coperti dai più recenti.

761 Quale è la composizione chimica dei letami?

I *letami* contengono sempre delle sostanze *azotate*, delle sostanze *carbonose*, delle sostanze *saline*, e fra queste ultime abbondano i *fosfati*, i *silicati*, i *carbonati*, i *solfati* di *calce*, di *allumina*, di *magnesia*, di *potassa*, di *soda*, i *sali di ferro*, ec. Ma la proporzione di tutte queste sostanze varia e moltissimo, tanto secondo la diversa qualità dello *strame* adoperato, quanto secondo la diversa specie degli animali che diedero lo *stallatico*, l'alimento preso dai medesimi e le condizioni in cui si trovano.

Pure per il *letame bovino* più comune nei poderi d'Italia può stabilirsi che, quando sia giustamente smaltito, contenga (oltre varie dosi di molte delle sostanze accennate) 4 grammi di *azoto* e 2 di *fosforo* per ogni chilogramma del suo peso. Il *letame cavallino* contiene di *azoto* quasi il doppio.

362 Quale è il prezzo dell' azoto del *letame bovino smaltito?*

Posto che un metro cubo di questo letame costi 7.^{lr} 50 e pesi 750,^{ch} e così contenga 3^{ch} di azoto, ogni chilogrammo di questo costerà 2.^{lr} 50.

363 In qual dose si adopra il *letame:* in qual modo: e quanto dura la sua azione?

Trentamila chilogrammi di *letame* ben preparato, trasportato sul campo e subito sotterrato, sono d'ordinario sufficienti per un ettara; la sua azione, in una coltivazione ben diretta, può durare quattro anni e più.

364 I *letami* convengono ad ogni pianta, e ad ogni terreno?

Convengono certamente a tutte le piante, e tutti i terreni pure se ne giovano: avvertendo che per le terre argillose e compatte, e più ancora se umidicce, vanno meglio i letami *cavallini,* che sono più *azotati,* meno *acquosi* e più facili a scomporsi, mentre nelle terre *calcaree,* e *siliciose* molto sciolte fanno miglior prova i *concimi bovini,* che si decompongono assai più lentamente.

DEI CONCIMI DI TROZZARA.

365 Quali sono quei concimi che chiamate di *trozzara?*

Sono quelli formati di materie vegetabili d'ogni sorta messe in mucchi che chiamansi *trozzare,* e fatte fermentare prontamente mediante copiosi e

ripetuti annaffiamenti con acqua nella quale sieno sciolte, o stemprate, sostanze organiche guaste e corrotte. Della *calce*, delle *ceneri*, della *fuliggine*, del *gesso* si suol mescolare all'ammasso della materia fermentante per accelerarne la scomposizione, trattenere le sostanze che si volatilizzerebbero ed accrescere la quantità delle materie atte a nutrire le piante.

Taluno distingue questi concimi col nome di *composti*.

766 Indicatemi più particolarmente come si hanno da preparare tali concimi?

Ogni pianta o parte di pianta è buona per questi concimi: erbe selvatiche (*ginestre*, *felci*, *eriche*, *piante palustri* ec.), foglie rammassate sotto gli alberi, loppa di frumento, steli di formentone, segatura di tavole, ec. Di queste materie, alle quali si unisce per strati della *cenere*, del *gesso*, o della *calce*, o della *fuliggine*, si fa una massa più compatta che si può, posta sopra un piano fatto come quello delle letamaje, e si annaffia copiosamente con acqua alla quale si sia unito *cessino* od *orina*, o dove sia stemprato *letame*, o *pollina*, o *guano*, ec. Servono pur bene le acque dei maceratoj, quelle adoprate al lavamento del gas da illuminazione, la liscia del bucato. L'annaffiamento si ripete ogni cinque o sei giorni, gettando sempre sulle masse il liquido che ne cola e va a raccogliersi nel recipiente posto sur un lato dell'ammasso. A capo ad un mese o poco più il concime è maccro e può adoprarsi.

DEL TERRICCIATO.

367 Che cosa è il *terricciato?*

È un *concime misto* formato di terra di campo alla quale si sia mescolato o *letame,* o *sangue,* od *orina,* o *cessino,* o altra materia animale. Se ne fanno dei grandi cumuli, e quando la massa, per la decomposizione di tutta la materia organica, è resa omogenea, il *concime* è bell' e fatto.

368 Accade mai di trovare del *terricciato* formato quasi naturalmente?

Possono assomigliarsi al *terricciato* le *terremare*[388] che qualcuno disse ancora *terre cimiteriali* per la somiglianza che hanno talvolta con le terre dei cimiteri.

369 A quali piante giova il *terricciato,* e come si adopera?

Benchè giovi a tutte le piante si adopera più particolarmente pei prati, spargendovelo durante l' inverno.

Brevi avvertenze intorno all' uso dei concimi in generale.

DELLA RICERCA DEL MIGLIORE DEI CONCIMI.

370 Dopo aver parlato di tanti concimi differenti sapreste dirmi qual sia il *migliore dei concimi?*

Senza nominarne uno piuttosto che un altro, posso rispondervi che il miglior concime è quello che *direttamente* o *indirettamente* procura alle piante coltivate tutti gli alimenti dei quali abbisognano, e in tal quantità che esse abbiano a dare, ove le stagioni sieno favorevoli, il più grande prodotto possibile, *conservando intatta la fertilità del terreno.*

771 Rammentatemi quali sono gli *alimenti* dei quali abbisognano le piante?

Principalissimi alimenti della pianta sono [162] l'*ossigeno*, l'*idrogeno*, il *carbonio*, l'*azoto*, gli *alcali* (*potassa* e *soda*) il *fosforo*, lo *zolfo*, la *calce*, la *magnesia*, la *silice*, il *ferro*, ec.

772 Perchè mi dite che i *concimi* possono procurare alle piante queste sostanze alimentari *direttamente* o *indirettamente?*

Perchè infatti può accadere che i materiali componenti un *concime* o sieno assorbiti direttamente dalle piante, ovvero che sieno impiegati nel rendere *solubili* e nel mettere a disposizione delle piante stesse sostanze alimentari, che si trovano bensì nel terreno ma *allo stato di insolubilità*, cioè in tale stato da non potere essere asssorbite da quelle.

773 Datemi un esempio di ciò che mi accennate.

Ecco un esempio. Immaginate un terreno il quale contenga 1. del *terriccio* in abbondanza ma mancante di *albumina* [307] o di altre materie *azotate* capaci di farlo fermentare: [251] 2. che contenga pure del *carbonato*, o del *fosfato di calce*, o dei *silicati insolubili*. Nè il *terriccio non fermentato* nè i *sali insolubili* potranno giovare ad alcuna pianta. Ma date a questo terreno una buona dose di *letame* e coltivatevi una qualche pianta, del *frumento* per esempio: una parte dei materiali *azotati*, *carbonosi* e *salini* del letame medesimo sarà assorbita dalla pianta e contribuirà alla formazione degli steli, delle foglie, dei semi: un'altra parte della materia azotata *porrà in fermentazione* il terriccio che si farà *solubile*, e questo renderà solubili pure i *carbonati*, i *fosfati*, i *silicati* e gli altri sali coi quali si trovava a contatto. Tutti questi materiali prima

inerti serviranno ora a nutrire la pianta, perchè la materia azotata del letame li rese solubili. Così vedete che i concimi possono giovare *direttamente*, o *indirettamente* alla nutrizione delle piante coltivate.

774 Che cosa volete significare quando mi dite che un buon concime deve potere apprestare il più adattato, e il più abbondante nutrimento alle piante, *conservando la fertilità del terreno?*

Da quello che or ora si è detto [773] si comprende che un *concime* quando serve *indirettamente* alla nutrizione delle piante rendendo *solubili* certe materie che si trovavano allo stato di *insolubilità* nel terreno, viene a spogliar questo di una parte almeno di quelle sostanze che ne costituivano la *fertilità:* [544] quindi il terreno stesso impoveritone si farebbe sterile. Affinchè ciò non accada, occorre che un *buon concime* contenga tali materiali da poter sempre restituire al terreno ciò che ha ceduto alla pianta coltivata, onde, compita la vegetazione di questa, la sua composizione, se non è migliorata, sia almeno conservata intatta per opera di quel concime che abbiamo adoprato.

775 Indicatemi ora più precisamente quali sieno le ricerche che occorrono onde arrivare a conoscere questo *buon concime?*

Premesso che alle diverse piante e ai diversi terreni si convengano concimi differenti, in modo che quello che è buono per una pianta e per un terreno, non è buono altrettanto per piante o terreni differenti, vi dirò, che per giungere a conoscere qual sia il *concime* capace di dare il massimo sviluppo ad una pianta, e procurarne il maggior prodotto possibile senza sminuire la fertilità della terra occorre conoscere prima di tutto:

1. quali sieno gli alimenti necessari alla pianta che s' intende di coltivare:

2. a qual dose le si hanno a dare gli *alimenti* stessi perchè acquisti il più rigoglioso sviluppo:

3. qual sia la composizione del terreno: la qualità cioè, la quantità e lo stato delle materie contenutevi e capaci di alimentare la pianta che vi si dovrà coltivare.

Avute queste cognizioni non sarà più molto difficile la scelta di quell' ottimo concime che si desidera.

276 Come potrò ora procurarmi tutte queste cognizioni e sapere ciò che occorre alla pianta e ciò che contiene il terreno, affinchè possa scegliere il *concime* conveniente?

Vi sono diversi modi, ed eccoli:

1. l' *analisi chimica,* operazione della quale deve incaricarsi persona dell' arte. Ma intanto per gli *alimenti* occorrenti a molte delle più comuni piante coltivate, le analisi furono già fatte. Nel seguente quadro, per esempio, sono notate per alcune piante coltivate i principali alimenti che il terreno deve dar loro onde ottenere una determinata quantità di raccolto sopra un ettara di terreno.

Digitized by Google

RACCOLTI	Quantità del raccolto sopra un ettara	Alimenti da fornirsi da un ettara di terreno											
		Azoto		Alcali (potassa, soda)		Acido solforico		Acido fosforico		Calce		Silice	
	chilog.	chil.	gram.	chil.	gram.	chil.	gram.	chil.	gram.	chil.	gram.	chil.	gram.
Frumento *(pianta intera: alla maturità del grano)*	3000	99	00	61	200	4	800	47	400	34	500	223	500
Fave *(pianta intera c. s.)*.....	2640	145	200	61	100	1	40	36	50	12	220	6	690
Patate *(tuberi)*.	29000	257	990	177	—	4	450	36	560	66	—	369	640
Colza *(pianta intera secca, e seme maturo)*.....	2856	136	780	117	160	29	390	73	570	45	360	16	240
Tabacco *(foglie)*	3850	406	560	198	—	4	500	35	400	408	—	105	490
Trifoglio *(secco)*	8044	164	80	168	—	12	320	39	—	152	—	32	880
Canepa 35,920 ch di piante secche, che macerate e gramolate danno *filo*	1000	635	780	132	900	17	960	53	880	682	480	107	760

Si voglia ora coltivare il *colza* p. es. in un terreno nel quale l'*analisi chimica* abbia trovato per ogni ettara, e nella profondità di 33 centimetri, le seguenti sostanze:

Azoto	chilog.	19	gram.	200
Alcali	»	5	»	920
Acido solforico	»	129	»	000
Acido fosforico	»	2	»	260
Calce.	»	194	»	200
Silice	»	13	»	130.

È chiaro che per ottenere in questo terreno 2856 ch di *colza* (pianta e seme) per ogni ettara, dovrà adoprarsi un concime che contenga ciò che manca al terreno stesso di materiali alimentari, che contenga cioè:

Azoto	chilog.	117	gram.	580
Alcali	»	111	»	240
Acido fosforico	»	71	»	310
Silice	»	3	»	110.

Un *concime* di tale composizione potrebbe dirsi *ottimo* per la coltivazione del *colza* in un terreno della natura sopraindicata.

2. Qual sia il concime più conveniente ad un terreno può rilevarsi ancora, senza ricorrere all'*analisi chimica*, considerando la natura dei prodotti e l'uso che si fa dei medesimi. Così p. es. si sa che le terre messe a *frumento* hanno da fornire a questa pianta quanto occorre non solo per la forma-

zione della *paglia* ma ancora del *grano*. Fatto il raccolto, i *materiali* impiegati per formar la paglia tornano quasi per intero al campo coi *letami*, quando la paglia stessa si adopra, come si fa d'ordinario, per alimento o per *lettiera* del bestiame. E *materiali* simili si trovano pure in gran copia in altri dei più comuni foraggi erbacei, e perciò i *letami* ne abbondano sempre. Ma i materiali necessari a formar il *grano* che è consumato per alimento dell' uomo, non si possono trovare nei *letami:* si troveranno piuttosto negli *escrementi umani*. Da queste considerazioni è poi facile dedurre che, anche in una ordinaria coltivazione, (*graminacee* e *leguminose*) i *letami* non bastano da soli a rendere al terreno quanto egli fornisce alle piante, e che, al fine d'impedire che il terreno col tempo insterilisca, occorre aggiungere ai *letami* stessi o *cessino,*[122] o altro concime di analoga composizione.

Ciò che si è detto pel *frumento* può ripetersi per ogni altra pianta coltivata.

3. L'*esperimento* infine può consigliare l'agricoltore nella scelta dei concimi e farne apprezzare giustamente il merito. Abbia l'agricoltore un campicello diviso in tanti piccoli *quadri,* di due metri di lato ciascuno per esempio. In questi *quadri* potrà coltivare o una stessa specie di piante con diverse qualità e diverse dosi di concime, o applicare una medesima qualità di concime a varie piante; i risultamenti ottenuti gli faranno facilmente conoscere il *concime* preferibile come migliore per le sue coltivazioni.

Dalle cose sopresposte pertanto, e per la pratica applicazione dei concimi, si può concludere:

1. doversi riguardare per il *migliore* di tutti quel concime il quale è capace tanto di fornire alle piante coltivate gli *alimenti* dei quali fosse mancante il terreno, quanto di restituire a questo i materiali che perde nel mantenere la vegetazione delle piante medesime:

2. che i materiali occorrenti alle piante coltivate (e che sono, come più volte si è ripetuto, sostanze *azotate*, sostanze *carbonose*, *acido solforico*, *fosforico*, *silice*, *calce*, *magnesia*, *potassa*, *ossidi metallici*, ec.) non si trovano tutti uniti, nè in giusta proporzione, in alcuna delle diverse specie di concime delle quali si è discorso più sopra:

3. che per provvedere di adattato alimento le piante, e conservare la fertilità del terreno, si avranno da somministrare a questo concimi di varie specie, (concimi *vegetabili*, *animali*, *minerali*) mescolati insieme o dati successivamente: preferendo poi per ciascuna pianta coltivata quel concime che contiene i materiali che più ad essa convengono e che mancano nel terreno che se le destina.

333 Nel far la scelta dei concimi basterà por mente alla qualità e quantità delle materie che li compongono?

Non basta: nella pratica occorre che l'accorto agricoltore tenga conto altresì del *prezzo* che hanno queste materie nei diversi concimi, e che varia moltissimo: così, p. es. sappiamo che 100 ^{ch} di azoto hanno i seguenti prezzi in queste varie qualità di concimi:

Formelle di colza [692]	341 [lr]
» *di noce* [692]	320
Sale ammoniaco [655]	300
Guano (*Perù* 1.ª *qualità*) [716]	270
Letame di stalla [762]	250
Nitrato di soda [662]	243
Cessino [722]	60.

Del modo di amministrare i concimi al terreno.

278 In quanti e in quali modi possono amministrarsi i concimi?

In più modi secondo la diversa loro qualità, e secondo le varie specie di piante e di terreni ai quali si destinano. I *concimi* grossolani, come sono i *letami* si sotterrano con l' aratro, o con la vanga: quelli *in polvere* (*guano, sangue disseccato,* ec.) si spargono sul terreno, al quale si uniscono mediante un leggerissimo lavoro. I concimi liquidi si danno alle piante o al terreno, soli o allungati con acqua. Avvertendo poi che tutti i *concimi* fanno maggior giovamento quando sono sciolti o stemperati nell' acqua che quando vengono adoprati nello stato loro normale.

Si avverta pure che *una stessa quantità* di concime profitta assai più quando è distribuita in modo da trovarsi raccolta presso le piante alle quali si destina, che quando è sparsa e mescolata a tutta quanta la massa del terreno.

Delle circostanze che modificano l' azione dei concimi, e durata di questa.

779 Applicato al terreno in adattata quantità un concime, saremo sempre sicuri di ottenere da esso tutti i buoni effetti di cui è capace secondo la dose delle materie fertilizzanti che vi sappiamo contenute?

No: poichè delle materie fertilizzanti contenute nei concimi le piante assorbono ora maggiore ora minore quantità: perciò ne traggono ora maggiore ora minore nutrimento.

780 Indicatemi quali sono le circostanze secondo le quali le piante prendono maggiore o minore quantità di materie fertilizzanti dai concimi?

Queste circostanze sono tre principalmente 1. la facilità che hanno i concimi a decomporsi: 2. la forza di *assorbimento,* di cui sono dotate le piante: 3. il grado di umidità e la temperatura dell' ambiente.

Così, per esempio, di 100 grammi di azoto contenuti in un chilogrammo di *guano* una pianta in un determinato tempo ne assorbirà 30: di 100 grammi di azoto contenuto in 25 chilogrammi di letame normale la pianta stessa, e nel medesimo tempo, ne assorbirà appena 20: ciò perchè il *guano* si scompone e si scioglie molto più facilmente che il *letame.*

Parimenti sappiamo che da una medesima quantità di materie fertilizzanti contenute in un concime, e in pari circostanze, il *frumento* assorbirà appena trenta parti, l' *avena* cinquanta e più: la ragione è che quest' ultima pianta ha una *forza assorbente* molto più grande di quella del frumento.

Finalmente delle materie fertilizzanti contenute

nel concime la medesima pianta ne assorbirà più se la temperatura è calda e il terreno convenientemente inumidito, che se l' ambiente fosse freddo e secco il terreno. D' altra parte l' umidità eccessiva, che slava e raffredda la terra, trattiene e diminuisce pure l' assorbimento delle materie fertilizzanti.

381 Vi sono altre circostanze capaci di contrariare e nascondere l' azione fertilizzante dei concimi?

Si: lo stato stesso del terreno messo a coltivazione. Se si tratta di un terreno argilloso, privo o povero di materie organiche,[504] esso s' impossesserà avidamente delle materie fertilizzanti che si svolgono dai concimi sinchè di esse non sia perfettamente saturo:[393] allora solo permetterà che le nuove materie fertilizzanti, che si andranno svolgendo, sieno impiegate a pro' delle piante ed assorbite da queste. Perciò appunto vediamo che nei terreni magri, segnatamente se argillosi, i concimi, dati anche in abbondanza, giovano pochissimo nei primi anni: moltissimo poi giovano nei successivi.

382 Quanto dura l' azione dei concimi somministrati al terreno?

La durata dell' azione dei concimi è varia secondo la facilità che essi hanno a decomporsi e secondo la forza di assorbimento che ha la pianta cui sono amministrati.

Quanto più è molle e floscia la tessitura dei concimi, più facile ne è la decomposizione, e questa ha luogo più prontamente nelle terre sciolte, nei climi caldi e nei terreni convenientemente inumiditi, che nelle terre compatte, nei climi freddi e nei terreni asciutti.

CAPITOLO TERZO

Della coltivazione del terreno, e più particolarmente dei lavori agrarî, e degli strumenti coi quali si eseguiscono.

§. 1. *Dei lavori agrarî in genere e degli strumenti.*

383 Che cosa sono i *lavori agrarî?*

Si dà il nome di *lavoro agrario* all'opera dell'agricoltore applicata, per lo più mediante adattati strumenti e spesso coll'aiuto degli animali domestici, al terreno o alle piante in esso coltivate, al fine di ottenerne il massimo profitto.

384 Come possono distinguersi i *lavori agrarî?*

In due grandi categorie, che sono: 1. i *lavori fondamentali*, quelli cioè destinati a formare nuovo terreno agrario, 2. i *lavori periodici* destinati a conservare e ad accrescere la fertilità dei terreni agrarî già formati e delle piante che in essi si coltivano.

385 Con quali mezzi vengono eseguiti questi diversi lavori?

Per mezzo di vari strumenti ai quali viene applicata la *forza motrice* dell'uomo, o degli animali domestici (*bovi, cavalli* ec.), o del *vapore*.

Cenno degli strumenti agrarî.

386 Indicatemi quali sono gli strumenti per mezzo dei quali si eseguiscono più comunemente i *lavori agrarî?*

I più importanti sono:

la *vanga*
la *zappa*
l'*aratro*

l' *erpice*
l' *estirpatore*
il *rullo*
i *seminatori*
i *trebbiatori*
le *falci*
i *rastrelli*
le *roncole.*

Della vanga.

387 Che cosa è la *vanga*, quante sorte di *vanghe* vi sono, come si adopera questo strumento?

La vanga è una lama di ferro, più lunga che larga, che ad uno dei lati più stretti ha adattato saldamente un manico di legno posto nella sua stessa direzione, da dove la lama stessa si va restringendo verso il lato opposto od inferiore, il quale è assottigliato e tagliente.

In alcuni paesi la vanga ha le seguenti dimensioni: per la *lama*

lunghezza	centimetri	30
lato ove è fisso il manico	»	22
lato inferiore tagliente . .	»	17

e il *manico* ha metri 1.20 di lunghezza.

Ma queste dimensioni variano moltissimo, come varia spesso la figura del *lato inferiore* dell' istrumento, che ora è piano, ora appuntato, sempre per altro tagliente e perciò rivestito d' acciaio.

La *lama* della vanga talvolta si divide per il lungo in tre parti, o *rebbî*, ciascuna delle quali è appuntata: prende allora il nome di *vanga forcuta.*

Finalmente si vede qualche volta una *staffa* di ferro impiantata per traverso sul manico della vanga in vicinanza della lama, e parallelamente a questa.

La *vanga* si adopra appoggiando al terreno il suo lato tagliente, calcando col piede sul lato opposto, ovvero sopra la *staffa*, sinchè la lama sia penetrata nel suolo: si solleva allora una *fetta* di terra, che il lavoratore rovescia spingendola *innanzi a se*: per tal modo il vangatore ha sempre *avanti di se* il terreno lavorato.

Della zappa.

388 Che cosa è la *zappa* e quale è il modo di adoprarla?

La *zappa* è una lama di ferro di varie forme e di varie dimensioni, tagliente per *una delle sue estremità*, la qual lama sta press'appoco orizzontale relativamente ad un manico di legno più o meno lungo, impiantato ad angolo retto, o pressochè retto, all' *estremità opposta*.

Per adoprare la *zappa* il lavoratore, stando un po' curvo, alza l'istrumento al di sopra del proprio capo e fa cadere sul terreno la parte tagliente della lama con grande forza e rapidità: solleva per tal modo una *fetta* di terra che tira a se, e che si *lascia dietro* procedendo nel lavoro: così egli lascia sempre *dietro di se* il terreno lavorato.

Dell' aratro.

389 Che cosa è l'*aratro?*

È un istrumento mediante il quale le fette di terra staccate dal *sodo* con due tagli contemporanei, uno orizzontale l'altro verticale, sono sollevate

e rovesciate nel modo più opportuno, perchè sentano l' azione benefica dell' aria atmosferica, e, se vi sono delle male erbe, queste abbiano a perire.

L' *aratro* è messo in movimento e in azione da buoi, o da cavalli, ed è regolato e condotto da un uomo che dicesi il *bifolco.*

290 Quante parti si distinguono in un aratro ben costruito?

Tre sono le parti principali dell' *aratro:* cioè il *vomere,* il *coltello*, e l' *orecchio.* Questi tre pezzi sono montati sopra una intelajatura di legno, o di ferro, che costituisce come il *corpo* dell' aratro, alla quale intelajatura da un lato va unita la *stanga*, o *bura*, a cui direttamente, o per mezzo di un *carretto* (detto ancora *avantreno* dell' *aratro*), si attaccano i cavalli, o i buoi, e dall' altro lato si impianta la *stiva,* o *stegola*, che è il manico, o manubrio, col quale il bifolco regola lo strumento. Finalmente lungo la *bura*, o alla estremità sua, è collocato un congegno, che si chiama il *regolatore,* mediante il quale si può *regolare* la larghezza e la profondità del lavoro che si eseguisce con l' aratro.

Il lavoro fatto coll' aratro dicesi *aratura.*

291 Descrivetemi più particolarmente il *vomere* e indicatemi quale è il suo ufficio nell' *aratura?*

Il *vomere* è una larga lama di ferro e acciaio, di figura pressappoco triangolare, tagliente in punta e lungo uno dei lati, posta in basso sul davanti del corpo dell' aratro, e fatta in modo che taglia *orizzontalmente* la terra e solleva poi le *fette* tagliate avviandole all' *orecchio,* a cui esso vomere si unisce saldamente col suo lato posteriore. La larghezza di questo lato medesimo determina la larghezza del lavoro che deve eseguire l' *aratro.*

392 Che cosa è il *coltello* e quale è il suo ufficio?

È una robusta lama di ferro e acciaio fissa alla *bura* e destinata a tagliare la terra *verticalmente.* Così quella fetta di terra che il vomere stacca dal *sodo* per di sotto, il *coltello* la stacca tagliandola da un lato. La punta del *coltello* dovrebbe arrivare a toccare quella del *vomere.*

393 Che cosa è l'*orecchio* dell'aratro e a che serve?

L'*orecchio* è un pezzo di asse, o un grosso lastrone di ferro, fissato a un lato dell'aratro, e per lo più al lato destro, e incavato per modo che la zolla, staccata dal sodo mediante il taglio verticale del *coltello* e il taglio orizzontale del *vomere,* e avviata dal vomere stesso all'*orecchio,* s'innalzi regolarmente lungo le *curve* di questo, sinchè non si rovesci con una determinata inclinazione, e dalla stessa parte in cui è l'*orecchio,* nel solco vicino già aperto.

394 Che cosa è la *bura* e a che serve?

La *bura* è una specie di *timone* di legno o di ferro, applicato al corpo dell'aratro, e per mezzo del quale si trasmette all'istrumento la forza dei cavalli o dei buoi, che debbono metterlo in moto, e farlo avanzare nel terreno.

La *bura* talora è corta, e si attacca al *tiro* mediante una fune o una catena: talvolta è lunga tanto da arrivare sino al giogo dei buoi: talvolta ancora si appoggia ad una specie di carretto, al quale vengono poi attaccati gli animali.

In ogni modo è necessario che la *bura* sia disposta relativamente al corpo dell'aratro in modo che l'istrumento messo in moto proceda sempre

orizzontale, e si mantenga a quella profondità alla quale fu collocato da principio.

395 Che cosa è la *stiva?*

Diconsi *stive*, *stegole*, o *manichi* dell'aratro quei pezzi di legno o di ferro per mezzo dei quali il *bifolco* introduce l'aratro nel terreno e ne regola il movimento. Le *stegole* lunghe servono meglio assai che le corte a questo ufficio.

396 Con un medesimo aratro potrà il *bifolco* fare un lavoro più o meno profondo, più o meno largo: potrà cioè variare a piacere la profondità o la larghezza delle fette di terra che debbono tagliarsi e rovesciarsi?

Si certo; secondo il vario modo di costruzione dell'aratro sollevando o abbassando la *bura*, sollevando o abbassando il *punto* al quale va attaccato il *tiro*, si ottiene che l'istrumento vada più o meno profondo. La larghezza poi del lavoro sarà tanto più grande quanto più la punta del vomere sarà spinta verso il terreno *sodo*.

Si avverta per altro che, onde ottenere una buona aratura, si deve regolare costantemente la larghezza del lavoro con la larghezza del lato posteriore del *vomere* e con la capacità dell'*orecchio* e non altrimenti.

397 Quale è la forza che occorre a mettere e a mantenere in movimento l'*aratro?*

Non può stabilirsi in modo generico; varia questa forza per la costruzione dei vari pezzi componenti l'istrumento, per la qualità del terreno, per l'epoca in cui viene lavorato, e persino per la maniera stessa con la quale vengono attaccati all'aratro gli animali da *tiro*.

398 Falemi intendere come possa accadere che gli animali

abbiano da faticare più o meno anche per il modo col quale vengono attaccati all' aratro.

Eccone la ragione. Una *forza* è impiegata tanto più utilmente quanto *più direttamente applicata al corpo* cui si vuol trasmettere onde si trovi nella stessa linea per la quale il *corpo* deve moversi.[442] In quanto all' aratro, per non perder punto della *forza motrice*, sarebbe necessario applicarla ad una catena o ad un' asta rigida, che andasse a mettere al *corpo dell' aratro* poco al disopra della punta del vomere, e che si mantenesse sempre parallela ad una linea, ideata nel terreno, indicante il fondo del solco che va ad aprire l' istrumento. Ma questo modo di applicazione della *forza motrice* all' aratro è impossibile, e quella *corda* che supponiamo fissa al corpo dell' aratro invece di mantenersi parallela al solco, deve dirigersi *obbliquamente* sino al collo dei buoi: quindi grande perdita di forza. Ma tal perdita diverrà tanto minore quanto meno *obbliqua* sarà la linea che unisce il collo dei buoi o la spalla dei cavalli all' corpo dell' aratro.

799 Si conoscono molte specie di *aratri?*

Se ne conoscono moltissime: vi sono *aratri semplici* e aratri con *carretto* o *avantreno:* aratri a *bura corta* e *con catena,* e aratri a *bura lunga:* i più hanno l' *orecchio* a destra, ma ve ne sono di quelli con l' orecchio a sinistra, e in alcuni, detti a *doppio orecchio,* può questo passare da un lato all' altro dell' istrumento. Finalmente il *solcatore,* il *ripuntatore*, il *ravagliatore* non sono che varietà dell' istrumento medesimo.

800 Mi sapreste dire quale sia il migliore degli aratri?

Forse non può rispondersi in modo assoluto: le

diverse terre e i diversi lavori che s' intende di eseguire, pare che richiedano aratri diversi: dall'abilità e dalla buona volontà del bifolco poi dipende spesso la buona o la cattiva riuscita di un aratro.

801 Pure fra gli *aratri semplici* e quelli a *carretto* o *avantreno* quali credereste dover preferire?

Gli *aratri semplici* utilizzano la *forza* meglio che i comuni *aratri* ad *avantreno*, o *carretto*, con *rote basse:* pur questi ultimi si conducono molto più facilmente: sembrano poi i più opportuni per i lavori profondi da farsi nel cuore dell' estate in terre argillose e compatte, o in terre ingombre da radici.

802 Quale è quell' aratro che chiamate più particolarmente *solcatore* e quale ne è l' uso?

È un piccolo aratro con due orecchi piani, che si uniscono ad angolo acuto sul dinanzi dell' istrumento. Serve per lo più a fare dei solchi di scolo nei campi, aprendo la terra e spingendola ai due lati.

803 Che cosa è il *ripuntatore* e a quale uso esso serve?

Il *ripuntatore*, detto ancora *aratro* da *sottosuolo*, è un grande aratro senza *orecchio*, il quale smuove, stritola e rende soffice la terra, lasciandola nel luogo ove si trova.

I *ripuntatori* si adoprano per smuovere la terra in fondo ai solchi già eseguiti con l' *aratro ordinario*.

804 Che cosa è il *ravagliatore*, e quale ne è l' uso?

Il *ravagliatore* è un aratro con orecchio piuttosto ristretto, ma molto alto, e che nella sua superficie presenta varie curve dirette in modo che l' istrumento possa soddisfare come occorre all' uso cui è destinato. Serve questo istrumento a lavorare

il fondo di un solco già aperto da un aratro comune, tagliando a quella profondità una nuova fetta di terra che, portata a giusta altezza, va a rovesciarsi regolarmente sulla terra già sollevata dal primo aratro.

In tal modo si ottiene un lavoro fondo sino a 50, o 55 centimetri, e gli strati profondi del *terreno attivo*, o gli strati del *sottosuolo*, sono messi a disposizione delle piante coltivate.

L' erpice.

805 Che cosa è l'*erpice?*

L'*erpice* è uno strumento fatto di più pezzi di legname, o di ferro, commessi insieme a modo di telajo, sui quali stanno impiantati robusti denti di ferro, che lavorano strisciando sul terreno e sono disposti per modo che i denti *posteriori* non percorrano mai la linea tracciata dai *denti* che precedono.

Questo strumento è tirato da buoi o da cavalli.

806 Vi sono più specie di *erpici?*

Se ne conoscono moltissime. Vi sono *erpici semplici*, ve ne sono di quelli *composti*, formati cioè di più erpici uniti insieme. Ve ne sono di quadrati, di triangolari, di quelli a denti ottusi, di quelli a denti acuti: e i denti sono ora verticali, ora obbliqui. In una parola si trovano erpici differentissimi per forme e per dimensione: forme e dimensioni determinate segnatamente dall'uso cui lo strumento si destina.

807 A che servono gli *erpici?*

A molti lavori importantissimi. Coprire sollecita-

mente ed uniformemente i semi affidati al terreno: smuovere la terra attorno alle giovani pianticelle: rompere ove occorra lo strato erboso dei prati naturali, e soprattutto frangere e sminuzzare le zolle grossolane del terreno, sono i principali usi di questo strumento.

L' estirpatore.

808 Che cosa è l' *estirpatore?*

L' *estirpatore* è formato di alcune traverse di legno o di ferro commesse insieme, alla parte inferiore delle quali sono fissi tre, cinque, o sette piccoli *vomeri.* Questo è il *corpo* dello strumento, al quale si adattano anteriormente un *timone* e posteriormente due *manichi.* All' estremità del *timone* si trova un *regolatore* simile a quello dell' aratro: e finalmente una sola ruota, ovvero un carretto posto sul davanti del *corpo* dell' estirpatore, ne riduce uniforme il movimento, e rende più facile l' uso dello strumento medesimo.

809 A che serve l' *estirpatore?*

L' *estirpatore* coi suoi vomeri taglia *orizzontalmente,* e a poca profondità, la terra, che smuove e assottiglia senza rovesciarla menomamente. Taglia le cattive erbe e le fa presto perire: copre perfettamente i semi, i quali trovano nel terreno lavorato da questo strumento condizioni favorevolissime al loro sviluppo.

Del rullo.

810 Che cosa è il *rullo?*

Dicesi *rullo* uno strumento di legno, o di pietra,

o di ferro, di forma per lo più cilindrica, più raramente conica, fatto di un solo pezzo o di più pezzi uniti insieme, a superficie liscia o armata di punte.

Il *rullo* è fornito di un asse congegnato su di una specie di telaio, mediante il quale è messo in movimento e in azione o dall' uomo, o dai cavalli, o dai buoi.

Quando il *rullo* è messo in moto da buoi o da cavalli, si adatta alla *intelajatura* un sedile sul quale sta l' uomo che lo guida.

811 Quante sorte di *rulli* vi sono?

Ve ne sono parecchie: tutte possono poi ridursi a due grandi categorie, che sono i *rulli semplici*, e i *rulli composti*.

I *rulli semplici* sono formati di un sol pezzo, i *composti* di molti. Nei *rulli composti* poi talora si veggono da due a quattro *rotoli* posti nello stesso asse, o uniti fra loro con anelli, altre volte sono molti deschi, che girano attorno ad un pernio fisso al *telaio* e formano il *rullo*.

Sia poi semplice o composto il rullo, talora ha la superficie liscia, talora armata di denti, o percorsa per il lungo o per traverso da *costole* più o meno sporgenti.

Variano pure i *rulli* per le dimensioni e per il peso. Vi sono *rulli* di legno che hanno:

lunghezza	metri	2, 00
diametro	»	0, 25
peso	chilogrammi	80

altri di ferro che hanno:

lunghezza . . . . . metri 1, 30
diametro . . . . . » 1, 30
peso . . . . . chilogrammi 2000.

812 Come agiscono i *rulli* sul terreno?

Agiscono per compressione: e questa, a parità di peso, è tanto maggiore quanto più corto è l' istrumento. Di due *rulli* di ugual peso il più corto esercita una compressione più grande sul terreno, perchè appunto il suo peso si porta sopra una superficie più ristretta.

Dei seminatoj.

813 Che cosa sono i *seminatoj?*

Sono macchine che servono a distribuire regolarmente sul terreno i semi delle piante che si vogliono coltivare, e a collocarli tutti alla medesima profondità, affinchè sieno anche uniformemente ricoperti.

814 Come sono costruiti questi istrumenti?

Immaginate una cassa ripiena di semi, alla quale sia adattato un congegno che, messo in movimento, spinga a mano a mano i semi stessi in tanti tubi che arrivano sino al terreno e ve li depositano, avrete l' idea di un *seminatoio.*

Il *seminatoio* è collocato sopra un carretto che viene tirato sul campo da seminare o da uomini, o da cavalli, o da buoi.

Dei trebbiatoj.

815 Che cosa sono i *trebbiatoj?*

Sono quegli strumenti coi quali si fa uscire il

grano dalle spighe del *frumento* e degli altri *cereali:* la quale operazione dicesi *trebbiatura.*

816 Come sono costruiti i *trebbiatoj?*

I *trebbiatoj* alcune volte sono istrumenti semplicissimi, altre volte macchine molto complicate. Così possono distinguersi i *trebbiatoj semplici* e le *macchine trebbiatrici.*

817 Quali sono i *trebbiatoj semplici?*

Sono tre i principali, cioè: il *coreggiato*, il *cilindro,* il *battitojo a lance.*

Il *coreggiato* è fatto di due bastoni legati insieme con una corta cordicella: uno dei bastoni serve da manico ed è impugnato dal lavoratore, che percuote con l' altro le spighe del *frumento.*

Il *cilindro* è un *rullo* di ferro, o di pietra, o di legno, *liscio,* o *scanalato,* che i buoi o i cavalli strascinano sulle spighe stese sull' aia. La pressione che esercita il cilindro è tanto più grande e più attiva quanto maggiore è il suo diametro e minore la sua lunghezza. Un buon *cilindro da trebbiare* è quello di pietra, lungo 1 metro e del diametro di 70 centimetri circa.

Il *battitojo a lance* è una grossa tavola armata lungo uno dei lati di robuste *lance* di ferro, e provvista di un manico mediante il quale si attacca ai buoi. Messo in movimento il battitojo, le lance di ferro strisciano sulle spighe, e ne fanno saltar fuori i grani.

818 Che cosa sono i *trebbiatoj meccanici,* o *macchine trebbiatrici?*

Sono ordigni assai complicati. Per farsene un' idea si supponga un *cilindro* cavo di ferro, che chia-

masi il *tamburo,* entro il quale si muova con grandissima celerità un secondo *cilindro* pure di ferro, che ha delle costole rilevate e sporgenti sette o otto centimetri. Queste costole chiamate *battitoi,* nel loro rapido movimento scorrono a piccola distanza dalla parete interna del *tamburo.* Ora se fra questa parete e i battitoi messi in moto si ponga una manella di frumento, le spighe compresse si aprono e lasciano uscire tutti i grani, i quali cadono da una parte, mentre la paglia viene gettata dall' altra.

Questi cilindri, che sono la parte essenziale delle *macchine trebbiatrici,* sono per lo più collocati entro una cassa di legno o di ferro: le spighe vi arrivano mediante un adattato meccanismo che, distribuendo le *manelle,* rende uniforme e continuo il lavoro.

Nelle macchine di tal genere, oltre ai cilindri che levano dalle spighe il grano, si trovano spesso disposti alcuni crivelli che nettano perfettamente il grano stesso prima che esca dalla macchina. Le varie parti di questa sono poi messe in movimento o con una corrente di acqua, o per mezzo di animali (*buoi* o *cavalli*), ovvero per mezzo del vapore.

819 Dei diversi mezzi coi quali si può eseguire la *trebbiatura* e che avete nominati, quale è da preferirsi?

La *trebbiatura meccanica,* quella cioè eseguita con le *macchine trebbiatrici,* è da preferirsi ad ogni altra: essa è la più sbrigativa, quella che costa meno, quella che dà il prodotto più bello e più abbondante.

Delle falci.

820 Che cosa sono le *falci?*

Sono strumenti adunchi di ferro coi quali si segano le biade e le erbe.

821 Quante specie di *falci* vi sono?

Ve ne sono molte: tutte poi possono riferirsi a due categorie che sono: i *falcetti* e le *falci fienaie.*

I *falcetti* hanno lama molto curva e manico corto. La *lama* poi rappresenta ora un *quarto di cerchio,* ora un *mezzo cerchio,* ed ha il bordo ora liscio e tagliente, ora dentata a modo di sega.

Le *falci fienaie* sono formate di una lunga e larga lama di ferro leggermente incurvata e di un lungo manico quasi perpendicolare alla parte piatta della lama medesima.

Alle *falci fienaie* talora va unita una leggera intelaiatura destinata a raccogliere più regolarmente gli steli falciati.

Dei rastrelli.

822 Che cosa sono i *rastrelli?*

Sono strumenti assai usati in agricoltura, ma molto semplici, formati da un pezzo di legno o di ferro, traversato da denti essi pure in ferro od in legno, e che porta al suo mezzo un lungo manico mediante il quale l'istrumento è adoperato dal lavoratore.

Servono i *rastrelli* a smuovere leggermente la superficie del terreno, a coprir semi minuti, a rammassare le erbe, le pietre, ec.

Delle roncole.

823 Che cosa sono le *roncole?*

Sono strumenti di ferro adunchi e taglienti, con corto manico di legno.

Le forme e le dimensioni delle *roncole* sono svariatissime: servono a tagliare le varie parti delle piante.

§. 2. *Dei lavori agrarî fondamentali.*

824 Quali sono le principali specie di quei *lavori* che avete chiamati *fondamentali?*

Sono tre, cioè: 1. i *dissodamenti,* 2. le *essiccazioni,* 3. le *colmate.*

825 Che cosa sono i *dissodamenti?*

Si dà il nome di *dissodamenti* a quei lavori mediante i quali un terreno *sodo,* vale a dire non coltivato, ma *asciutto* si riduce atto alla coltivazione.

826 In qual modo si eseguiscono i *dissodamenti?*

In modi molto diversi secondo che vuole l'indole diversa del terreno da dissodare. Secondo che questo è una *foresta* o uno *sterpeto,* secondo che è *erboso* o *sassoso,* secondo che è in *piano* o in *monte,* occorre il *taglio* degli alberi, lo *svellimento* delle radici, l' *abbruciamento* degli sterpi, talora ancora l' *abbruciamento* delle zolle erbose, l' *estrazione* delle pietre, ec: e ora il lavoro coll' aratro, ora con la vanga, o con la forca, o col piccone o con altri strumenti.

827 A quali lavori date il nome di *essicazioni?*

A quelli che servono a cavar l' acqua dai terreni abitualmente inondati che si conoscono col nome

di *paludi*. Tali lavori comprendono specialmente la formazione di fosse praticate a traverso la *palude* per raccoglier le acque e portarle in grandi canali di scolo, ovvero l'applicazione di macchine che assorbano direttamente l'acqua e la versino in fiumi o torrenti vicini, ovvero in canali appositamente praticati.

828 Che cosa sono le *colmate?*

Sono *alluvioni*[493] artificiali, cioè depositi di terra che si ottengono raccogliendo e facendo stagnare le *acque torbide* dei fiumi, tanto che si sia depositata la terra che tenevano sospesa.

Affinchè l'acqua *stagni* sopra una certa superficie di terreno, quando essa non sia di per se stessa incavata, si cinge tutt'attorno di arginelli, i quali hanno altezza proporzionata al deposito che si cerca di ottenere.

Per mezzo delle *colmate* si riempiono e si pareggiano gl'irregolari avvallamenti del terreno: si trasporta terra nuova e migliore sopra i terreni sterili e non atti alla coltivazione: finalmente le *colmate* servono a rialzare il piano delle paludi rendendone più pronto e più profittevole l'asciugamento, come pure a riempiere i burroni fra i colli rendendo più facile la coltivazione di questi e più regolato il corso delle acque che ne discendono.

§. 3. *Dei lavori agrari periodici.*

829 Perchè ai lavori destinati a conservare e ad accrescere la fertilità dei terreni e a mantenere la miglior vegetazione nelle piante coltivate, date il nome di *lavori periodici?*

Questi *lavori* sono detti *periodici* perchè i buoni

effetti di essi dipendono appunto dalla loro regolare ripetizione entro certi determinati intervalli di tempo, o *periodi* che dir si voglia.

830 Quanti e quali *classi* possono farsi dei *lavori agrari periodici?*

Due *classi*, e sono: 1. *i lavori periodici applicati direttamente al terreno:* 2. *i lavori periodici applicati direttamente alle piante.*

831 Quale è lo scopo dei *lavori periodici* applicati direttamente al terreno?

Sono quattro i principali scopi che si propone l' agricoltore con siffatti lavori, cioè:

1. esporre il terreno il meglio che si possa all' azione dell' aria atmosferica:

2. mantenerlo sminuzzato e soffice per tutto lo strato che va ad essere occupato dalle radici delle piante coltivate, onde presti loro un' adattata abitazione:[520]

3. conservarlo sgombro dalle erbe salvatiche:

4. trar profitto nella coltivazione delle piante e porre a disposizione di queste le sostanze fertilizzanti che si trovassero negli strati inferiori del terreno agrario:

5. finalmente preservare il terreno medesimo dalle acque superflue che vi stagnassero o tendessero a stagnarvi.

832 Quali sono gli scopi dei lavori applicati direttamente alle piante?

Ecco i principali:

1. collocare i semi delle piante nelle condizioni le più adattate al loro germogliamento (*seminagione*):

2. favorire la vegetazione della pianta mantenendo artificialmente, quando ciò occorra, una

giusta proporzione fra le diverse sue parti (*potatura, sfogliatura,* ec.):

3. procurare alle piante la voluta dose di umidità (*irrigazione*):

4. raccogliere i prodotti delle piante coltivate quando hanno raggiunto un giusto grado di maturità (*raccolta*).

Lavori periodici applicati direttamente al terreno agrario.

LAVORI CHE ESPONGONO IL TERRENO ALL' AZIONE DELL' ARIA ATMOSFERICA.

833 Quali sono i lavori che servono ad esporre il terreno all' azione dell' aria atmosferica?

I principali sono la *vangatura,* la *zappatura,* e l' *aratura.*

834 Quale di questi tre generi di lavori è preferibile onde raggiungere lo scopo di cui si tratta?

Il lavoro fatto con la *vanga* è il migliore e si preferisce per le piccole coltivazioni: ma nelle grandi deve preferirsi il *lavoro dell' aratro,* tanto per risparmio di tempo che per risparmio di spesa.

835 Quali requisiti dovrà avere l' *aratura* diretta a rovesciare ed esporre all' aria le zolle del terreno?

Questa *aratura* dovrà presentare due requisiti principalmente, cioè: 1. la *massima uguaglianza* nelle dimensioni delle zolle sollevate: 2. una giusta *inclinazione* delle zolle rovesciate.

836 Come si può raggiungere la *massima uguaglianza* nelle dimensioni delle zolle?

Si raggiunge procurando 1. che l' aratro descriva dei solchi perfettamente dritti e paralleli più che è

possibile, e che non *prenda mai più terra* di quello che porta l' ampiezza del suo vomere, così le striscie della terra tagliate avranno uguale larghezza: 2. mantenendo costantemente l' aratro alla medesima profondità: per tal modo l' altezza di tutte le striscie sarà uguale.

837 Quale è l' inclinazione che più si conviene alle zolle sollevate dall' aratro?

Le zolle sollevate dall' aratro occorre che restino disposte per modo da presentare all' aria la più gran superficie possibile. Ciò accade quando nè si rovesciano del tutto nel solco aperto di fianco, nè vi rimangono *in piedi*, ma bensì mediocremente *inclinate*. La quale giusta *inclinazione* si ottiene soltanto quando il *lavoro* è assai più profondo che largo. Così per le arature di questo genere si suggerisce la larghezza di 17 centimetri e la profondità di 25.

838 Per tutte le terre valgono queste misure?

Queste veramente sono per terre compatte e tenaci: per quelle sciolte e leggere si può senza danno accrescere la *larghezza* del lavoro restando costante e anche diminuendo la profondità.

839 Quale è l' epoca più adattata per queste arature, e ogni quanto tempo si hanno da ripetere?

Queste arature, che rendono *aerato* il terreno, giovano in ogni tempo, ma l' epoca più adattata è l' estate, e più presto si fanno meglio è. Vanno poi ripetute spesso e il terreno ne profitta assai, poichè le sostanze organiche che contiene si decompongono a contatto dell' aria, altrettanto fanno le sostanze saline, e il terreno medesimo s' imbeve di *materiali solubili fertilizzanti.*

Nella coltivazione comune dei campi tornano quasi ogni anno, e talora più volte all'anno queste arature, che potrebbero dirsi di *aeramento*, e che per la loro frequenza si dicono *arature ordinarie*.

LAVORI DESTINATI A MANTENERE IL TERRENO SMINUZZATO E SOFFICE ONDE PRESTI UNA ABITAZIONE ADATTATA ALLE PIANTE COLTIVATE.

840 Quale è il terreno che presta la più adattata abitazione alle piante coltivate? [320]

È quello nel quale le radici delle piante possono distendersi facilmente, nel quale le acque piovane si trattengono in conveniente quantità e si distribuiscono in modo da conservare il terreno stesso abbastanza fresco, senza stagnare attorno alle radici: quello in fine nel quale penetra facilmente l'aria e il calore.

841 Da che dipendono queste buone qualità di un terreno?

Dall'essere smosso, sminuzzato e soffice *sino a conveniente profondità*.

842 Quale deve essere questa *profondità*?

Essa varia invero secondo la varia lunghezza che hanno le radici delle piante che vi si vogliono coltivare, e la tendenza loro ad approfondarsi nel suolo. Per il *frumento* e per le altre piante *cereali* p. es. basterebbe una terra mossa alla profondità di 20 centimetri o poco più, mentre per le *carote*, per l'*erba medica*, ec. occorre una profondità di 50 centimetri e più ancora. Siccome poi sono sempre molte e diverse le piante che vengono successivamente coltivate nel medesimo terreno, nella lavorazione di questo si dovrà provvedere alle più

esigenti, a quelle cioè che amano una maggiore profondità di terra mossa, profondità che potrebbe stabilirsi ragguagliatamente dai 40 ai 50 centimetri.

843 Quali sono i lavori mediante i quali si ottiene che il terreno sia sminuzzato, e opportunamente soffice sino alla profondità conveniente?

Questi lavori debbono essere diversi secondo la diversa natura del terreno.

Può accadere infatti che lo strato di terreno che si vuol smuovere sia tutto di buona qualità, ma può accadere ancora che nella parte superiore sia di buona composizione[541] e assai pingue, inferiormente magro e di composizione cattiva: per l'uno e per l'altro caso i lavori dovranno essere differenti.

844 In qual modo vi regolerete per il terreno che è di uniforme e buona qualità sino alla profondità desiderata?

In questo caso si potrà sollevare francamente e rovesciare tutto quanto lo strato di terreno che si vuol render *soffice*, rompendo e sminuzzando poi le zolle sollevate.

845 Quali saranno i lavori che impiegherete per sollevare questo grosso strato di terreno?

Saranno o l'*aratura semplice*, o l'*aratura doppia*, o l'*aratura* seguita dalla *vangatura*.

L'*aratura semplice* può sollevare e rovesciare uno strato di terra anche della profondità di 40 o 50 centimetri, purchè eseguita con un *grande e robusto aratro* mosso da 10 o 12 buoi essi pure robustissimi.

L'*aratura doppia* si eseguisce mediante due *aratri*, e meglio mediante un *aratro comune* e un *ravagliatore*.[804] L'aratro comune comincia il lavoro, apre il solco e solleva il terreno dalla profondità

di 20 o 25 centimetri. Nel solco aperto dal primo segue un altro aratro, o un *ravagliatore*, che stacca un secondo strato di terra fondo 25 o 30 centimetri e lo rovescia su quello sollevato antecedentemente. Così il lavoro va alla profondità di 50, o 55 centimetri.

In qualche luogo invece è la *vanga* che compie il lavoro del primo *aratro*. Questo apre un solco fondo da 25 a 30 centimetri, sollevando uno strato di terra di uguale profondità; all'aratro tengono dietro i lavoratori che colla vanga levano dal fondo del solco aperto un nuovo strato di terra e lo rovesciano su quello tirato fuori dall'aratro medesimo.

846 Come si regolerà l'agricoltore per rendere *smosso* a grande profondità quel terreno che verso la superficie e per un certo tratto è di buona qualità, ma approfondando diventa cattivo?

Per un terreno posto in queste circostanze dovrà rovesciarsi con un *aratro comune* tutto lo strato di buona qualità senza toccare lo strato inferiore e cattivo, che dovrà bensì essere *smosso* e *sminuzzato*, ma lasciato al suo posto.

847 In qual modo riuscirò a smuovere e sminuzzare gli strati più bassi e cattivi del terreno *senza tirarli fuori?*

Mediante la *vanga* e meglio ancora col *ripuntatore*.[803]

Aperto il solco coll'aratro che rovescia lo *strato buono* e *fertile*, si smuove il fondo del solco stesso con la vanga lasciando in sito la terra: ovvero all'aratro si fa seguire il *ripuntatore* che sminuzza il terreno sul fondo del solco sino a una notevole profondità lasciandolo là dove si trova.

848 Qualunque sia il mezzo col quale si solleva il terreno, in qual modo si giunge poi a dividerne e ad assottigliarne le zolle?

Per mezzo degli *erpici*[806] pesanti o dei *rulli* dentati,[844] o degli *estirpatori*[808] strascinati dai buoi o dai cavalli sulle zolle sollevate.

Avvertendo che per i terreni lavorati prima dell'inverno nei modi che si è detto, e che non dovessero essere seminati che alla primavera successiva, basterebbe nei paesi un po' freddi il solo gelo a dividere e sminuzzare le zolle per grosse che fossero.

849 Questi *grandi movimenti* del terreno si hanno da ripetere ogni anno?

No sicuramente: in primo luogo perchè la parte inferiore del terreno rimane a lungo *mossa*, ancor quando la superiore sia indurita e compatta: in secondo luogo perchè quest'ultima migliorata continuamente dall'aria e dai concimi non giova sotterrarla troppo spesso. Così, applicando ogni anno e più volte all'anno lavori superficiali al suolo coltivato, si ripeteranno a lunghi intervalli di quattro, sei o dieci anni secondo la natura dei terreni, i *grandi movimenti* dei quali si è superiormente parlato.

850 Vi sono altri *lavori* diretti particolarmente a trattenere nel terreno un conveniente grado di umidità?

Le *zappature* o *sarchiature* (lavori con la *zappa*[788]) molto superficiali, fatte nel terreno durante l'estate, impediscono che l'umidità raccolta negli strati di terreno sottoposti venga attratta alla superficie e svapori: quindi può dirsi giustamente che colle *zappature estive* si mantenga più fresco il terreno coltivato.

LAVORI DIRETTI A MANTENERE IL TERRENO SGOMBRO DALLE ERBE SALVATICHE.

851 Come accade che nei terreni coltivati nascano piante *salvatiche* senza che vi sieno state seminate?

Vi nascono da semi portati dai venti o dalle acque, ovvero da quelli che si trovano sotterati da tempo antico e che germogliano a mano a mano che vengono all' aria. Molte volte poi sono i *tralci sotterranei* (*gramigna*) o le *radici bulbose* (*avena salvatica*) che mantengono queste piante dannosissime nei terreni coltivati.

852 Quali sono le circostanze che favoriscono lo sviluppo delle male erbe sul campo?

Sono due: la *trascurata coltivazione*, e le *lavorazioni in tempo non adattato.*

853 Quando è che una lavorazione fatta in tempo non adattato favorisca lo sviluppo delle erbe salvatiche?

Tutti sanno che se un terreno secco per lungo alidore riceva una leggera pioggia la quale bagni solo la superficie delle zolle, la terra prende un colore disuguale ed è detta *terra arrabbiata*, *variòla*, o *guasta*. Accade lo stesso quando comincia il *disgelo* del terreno diacciato. Ora se la terra *variòla* o *arrabbiata* si lavori e si semini, i campi si coprono in poco tempo di erbe salvatiche che soffocano e fanno perdere talora interamente le piante seminate.

854 Quali sono i lavori che servono a estirpare e a distruggere le male erbe?

I lavori fatti e ripetuti con l' *aratro*, con l' *erpice*, con l' *estirpatore*, con la *zappa*, dalla primavera all' autunno, nei tempi in cui le coltivazioni lo

permettono, ma segnatamente nel cuore dell' estate, servono d' ordinario a distruggere l' erbe cattive. Non ve ne sono che alcune a radice profondissima per estirpare le quali occorra fare a bella posta un buco presso la pianta, o adoprare una *leva* per sradicarle.

LAVORI DIRETTI A PORRE A PROFITTO DELLE PIANTE COLTIVATE GLI STRATI INFERIORI DEL TERRENO AGRARIO.

855 Come chiamate quegli *strati inferiori* del terreno agrario ai quali non arrivano i *lavori annui ordinari?*

Si chiamano *strati inerti* del terreno agrario:[518] mentre si chiamano *strati attivi*[518] quelli più superficiali, che i lavori ordinari, i concimi e l' aria bonificano continuamente.

856 In quali circostanze si potrà trar vantaggio degli *strati inerti* del terreno per la coltivazione?

In tre circostanze principalmente, cioè:

1. quando gli *strati inerti* sieno molto ricchi di materie organiche[511] e di materie saline atte alla nutrizione delle piante:

2. quando sieno di tal composizione da poter correggere la composizione difettosa degli strati superiori:

3. quando lo *strato attivo* sia poco profondo e se ne voglia accrescere la profondità, affinchè le radici delle piante coltivate possano spaziarvi più comodamente e le acque distribuirvisi meglio.[520]

857 In qual modo si porranno a disposizione della coltivazione gli *strati inerti* ricchi di materie organiche o di sostanze saline atte alla nutrizione delle piante?

Sollevando gli stessi *strati inerti* e soprapponen-

doli allo *strato attivo,* sia con la *vangatura*, sia con l' *aratura semplice* fatta a grande profondità, sia con l' *aratura doppia.*

858 Gli *strati inerti* benchè ricchi di materiali fertilizzanti, appena tratti fuori sarebbero capaci di mantener subito una vigorosa vegetazione nelle piante che vi si coltivassero.

No, perchè le materie organiche che contengono non possono giovare alle piante se non sono decomposte mediante la fermentazione che in esse s' induce per il contatto dell' *ossigeno atmosferico,* del *calorico,* e dell' *umidità:*[512] e le stesse materie saline non possono essere assorbite se prima non si disgregano le particelle terrose nelle quali sono come imprigionate; tutto ciò non può accadere che a capo a un certo tempo, più o meno lungo secondo le varie qualità dei terreni.

859 In qual modo si potrà affrettare il disgregamento delle particelle terrose degli *strati inerti* recentemente sollevati e la decomposizione dei materiali fertilizzanti che contengono?

Si accelera questo disgregamento e questa decomposizione col distribuire il più uniformemente che si possa la *terra nuova* sopra l' antica e in modo che non venga coperta da questa menomamente. È chiaro che quella porzione di *terra nuova* che venisse coperta dall' *antica*, sottratta all' azione disgregante e decomponente dell' aria, resterebbe sterile per molto tempo.

Dei tre modi proposti in questo caso per il sollevamento degli strati inerti,[857] quello della *aratura doppia*[845] serve meglio d' ogni altro alla regolare ed uniforme distribuzione e disposizione della terra nuova sopra l' antica.

860 Quando è che lo *strato inerte* potrà correggere o migliorare la difettosa composizione dello *strato attivo?*

Quando lo *strato inerte* sia formato in tutto o in gran parte di un materiale terroso [601] che scarseggia, o manca affatto nello *strato attivo*. Se questo, per esempio, sia troppo compatto per eccesso di *argilla*, e lo *strato inerte* sia *silicioso*, il difetto del primo sarà facilmente corretto aggiungendovi una conveniente porzione del secondo.

861 Con qual *lavoro* si solleveranno allora gli *strati inerti?*

Per mezzo di una *aratura semplice*, eseguita con un grande aratro, affinchè le *diverse terre* si mescolino il meglio che si possa. La loro mescolanza si renderà anche più intima mediante ripetute *erpicature*.

862 Come deve regolarsi l' agricoltore quando si propone di accrescere la profondità dello *strato attivo* del *suolo agrario* coll' aggiunta di terreno levato dagli *strati inerti*, benchè questi sieno *magri* e *sterili?*

L' agricoltore in tale circostanza avrà da procedere con molta cautela, osservando queste norme principalmente: 1. ogni anno guarderà di non sollevare coll' aratro che un sottile strato del terreno *inerte* e *sterile:* 2. lo distribuirà il più uniformemente possibile sopra al terreno attivo: 3. mescolerà al *nuovo strato* di terreno una buona dose di concimi facili a decomporsi e facili a cedere i loro materiali fertilizzanti alle particelle del terreno medesimo che l' aria atmosferica finirà di bonificare.

LAVORI PER DAR SCOLO ALLE ACQUE SUPERFLUE E NOCIVE NEI TERRENI COLTIVATI.

863 Quali sono le cause che producono una eccessiva e dannosa umidità nel terreno coltivato?

Sono due principalmente: 1. il *ristagno* alla superficie del suolo di acque piovane o di acque

provenienti dai terreni superiori: 2. gli *acquitrini* o vene di acqua che scaturiscono dagli strati più bassi del terreno medesimo e lo tengono inzuppato.

Le acque accumulate per ristagno le diremo *acque superficiali,* quelle prodotte da *acquitrini* si diranno *acque interne.*

864 In qual modo si riuscirà a cavare dai terreni le acque di *ristagno* ossia *superficiali?*

In due modi, cioè: 1. rendendo pari, unita ed *uniformemente inclinata* la superficie del terreno: 2. procurando una stabile direzione e un facile scolo alle acque per mezzo di *solchi*, di *acquai,* di *capezzagne* o *carraie* e di *fosse di scolo.*

865 Che cosa sono i *solchi,* gli *acquai,* le *capezzagne,* le *fosse di scolo?*

Diconsi *solchi* quei fossetti che l'aratro lascia lungo il campo lavorando il terreno, aggiustati poi per mezzo del *solcatore*[807] onde servano meglio allo scolo delle acque.

Gli *acquai* sono fossetti più larghi e più fondi dei *solchi,* per lo più tracciati col *solcatore* e compiti con la vanga. Gli *acquai* spesso raccolgono le acque di molti *solchi.*

Capezzagne o *carraie,* diconsi certe *spianate* praticate a modo di viali di traverso ai campi, larghe tre o quattro metri, diligentemente *livellate* e leggermente inclinate verso un grande *acquaio,* o verso una *fossa di scolo,* e sempre più basse del fondo dei *solchi.*

Le *fosse di scolo* finalmente sono cavi capaci a ricevere e trasportare le acque condottevi dai *solchi,* dalle *capezzaie* e dagli *acquai* di uno o più poderi.

866 Quale è la distribuzione che convien dare ai *solchi*, agli *acquai*, alle *capezzaie*, alle *fosse* onde servano il meglio che si possa allo scolo delle *acque* di *ristagno* o *superficiali?*

Tale distribuzione deve variare e varia infatti secondo l' *estensione* e secondo la *configurazione* dei *poderi* ai quali si applica, e secondo i metodi di coltivazione che vi sono praticati.

867 Pure non potreste darmi un qualche esempio?

Eccone alcuni.

In qualche paese per dare alle acque superficiali facile scolo, si divide il podere in tanti *campi*, detti ancora *quadre* o *presoni*, tutti di uguale estensione. Ogni *quadra* sarà lunga, p. es., 78 metri nella direzione da *mezzogiorno* a *settentrione*, e larga 26 metri da *levante* a *ponente*. La *quadra* è colma al mezzo e va sbassando regolarmente verso i quattro lati, dove le acque sono raccolte in questo modo, cioè: dal lato di *mezzogiorno* mediante una *carraja*, da *settentrione* da un' altra *carraja*, dal lato di *levante* da un *acquaio*, da quello di *ponente* da un *solco*. Le acque dalle *carraje*, dagli *acquai*, dai *solchi* sono avviate alle *fosse di scolo*.

Nei poderi disposti in questo modo, e che diconsi *messi alla romana*, fra una quadra e l' altra si trova una *presa* di terra, lunga quanto le quadre e larga da sette a otto metri, colma al mezzo e molto inclinata ai lati (verso ponente cioè e verso levante) dove le acque di scolo sono raccolte dai *solchi* e dagli *acquai* delle quadre vicine. A questa presa di terra danno il nome di *cavalletto*, e lungo il suo mezzo, in direzione da *mezzogiorno* a *settentrione*, è piantato un filare di alberi.

Un podere dicesi disposto a *magolati* quando è

spartito in tante *prese* di terra larghe tre metri e mezzo all'incirca e lunghe dai 75 agli 80 metri, divise l'una dall'altra da tanti solchi. Ogni magolato è colmo al mezzo e inclinato verso ai lati dove sono i solchi, che raccolgono le acque e le portano in una *capezzagna*, o *carraia*, aperta lungo la parte più declive dei *magolati*. Le acque dalle carraie scolano in *acquai* o in *fosse*.

Senza avere una distribuzione regolare come nei due casi precedenti il podere talora è diviso in *campi* che non sempre hanno uguali dimensioni, e i *solchi*, gli *acquai*, le *fosse* si pongono là dove è richiesto dal naturale pendìo del terreno.

868 In qual modo si darà scolo alle *acque interne*, a quelle cioè provenienti da *acquitrino?*

Per mezzo di *fosse aperte* ovvero per mezzo di *fogne*.

869 Come debbono esser fatte e come distribuite le *fosse aperte?*

Queste *fosse* saranno *fonde* un poco più che non è lo *strato attivo*[318] del terreno, e *larghe due volte la loro profondità più la larghezza del fondo*. Sia una fossa fonda 50 centimetri e larga alla base 25, dovrà esser larga alla sua apertura metri 1. 25. Queste dimensioni mantengono in buon stato la fossa e fanno in modo che i fianchi non smottino quando passano le acque. Nel podere che si vuol asciugare si scavano tante *fosse* dirette nel senso stesso del pendìo naturale del terreno, e distanti l'una dall'altra 40 metri circa: esse si fanno arrivare ad una fossa maggiore la quale gira tutt'attorno al podere e va a scaricarsi in qualche grande *cavo*, fiume o torrente.

Tra fossa e fossa poi possono condursi, ove occorra, degli *acquai* obliqui, assai fondi, per mezzo dei quali si compie la raccolta e lo scolo delle *acque interne* di tutto il podere.

870 Che cosa sono le *fogne?*

Sono *condotti sotterranei* distribuiti nel terreno in modo da raccogliere e portare nei *cavi di scolo* le *acque interne.*

871 In qual modo si stabiliscono queste *fogne?*

Il *fognare* opportunamente un terreno è lavoro assai delicato e da dirigersi da persona esperta. Ecco intanto un' idea dell' operazione che si tratta di fare. Si cominciano a tracciare nel terreno alcune fosse dirette nel senso del suo pendìo naturale, il numero e la profondità delle quali ha da variare secondo la natura del terreno medesimo. Se il terreno è *sciolto* e *molto profondo,* le *fosse* saranno fonde un metro e più, e distanti venti metri l' una dall' altra: saranno molto meno profonde e assai più spesse in un terreno compatto. Al fondo della fossa poi si stabilirà la *fogna,* o *chiavica,* o *condotto* destinato a raccogliere le acque, e che può farsi o con pietre disposte in modo da lasciare fra loro un vuoto sufficiente, ovvero con *cannelle* di pietra cotta ossia tubi, fatti appositamente. Nel primo caso la fogna dicesi *fogna a pietre,* nel secondo *fogna tubulare,* e l' operazione del collocare queste *cannelle* la dicono *fognatura tubulare* o *drenaggio.*

Fatta la *fogna di pietre* o collocati i *tubi,* si soprappone loro uno strato di legne minute o di sarmenti, affinchè non vi cada della terra che po-

trebbe intasare i condotti: quindi si ricolmano le fosse completamente.

Questi condotti sotterranei conducono in grandi cavi o fosse le acque raccolte.

872 Per lo scolo delle *acque interne*, ossia provenienti da *acquitrino*, preferireste le *fosse aperte* oppure le *fogne?*

Preferirei le *fogne* e segnatamente le *fogne tubulari*, poichè è facile immaginare l'incomodo e il danno che debbono arrecare nella lavorazione quelle *grandi fosse* aperte nei campi o nei prati, e la grave spesa che ha da costare il loro mantenimento.

Lavori applicati alle piante direttamente.

LAVORI DESTINATI A COLLOCARE I SEMI NELLE CONDIZIONI PIÙ ADATTATE AL LORO GERMOGLIAMENTO.

873 Qual nome si dà a quei lavori che si fanno onde collocare nelle migliori condizioni i semi delle piante?

Si chiamano *lavori della seminazione.*

874 Quali scopi si propongono i *lavori di seminazione?*

Tre principalmente, che sono: 1. disporre i semi in tal modo che rimanga distribuito fra loro il più ugualmente che si possa il terreno e l'alimento: 2. collocarli in guisa che abbiano a riuscir facili i lavori di coltivazione che saranno richiesti in appresso dalle piante e dal terreno: 3. ricoprirli uniformemente.

875 In qual maniera si otterrà la regolare distribuzione dei *semi* sul terreno?

La regolare distribuzione dei semi sul terreno può conseguirsi tanto seminando *in pieno campo,* che seminando *in linee,* o seminando a *buche.*

Dicesi *seminare in pieno campo* quando tutta la superficie della *quadra*, del *magolato* o della *porca* è coperta di semi. Questi si gettano *a mano*, e un esperto seminatore riesce a distribuirli con molta uguaglianza.

Per *seminare in linee* si fanno dei solchi col *solcatore*, o si segna il terreno con *righe* lungo le quali si pongono i semi, ovvero si adopera il *seminatojo meccanico.*[843]

I *semi* finalmente possono collocarsi in piccole *buche* poste a regolare distanza le une dalle altre: le piante che ne provengono si veggono allora disposte a piccole macchiette, o *cesti.*

876 Qual sarà la *disposizione* dei semi la più favorevole per la facile coltivazione tanto delle piante che del terreno?

Quella in *linee*, e quella a *buche:* ma la prima segnatamente.

Le piante provenienti da semi messi a *linee* si liberano comodamente dalle male erbe mediante le *sarchiature*, lavorando cioè fra loro il terreno con la zappa. Così pure della terra mossa se ne può ragunare una parte appresso del pedale delle piante stesse che per tal modo *rincalzate*, progrediscono più vigorose nella loro vegetazione.

877 Con quali istrumenti si ottiene più facilmente l'uniforme copertura dei semi?

Quantunque con la zappa si possano coprire i *semi* assai bene, pure gli strumenti più adattati sono per le piccole coltivazioni i *rastrelli*, per le grandi gli *erpici;* gli *estirpatori* pure si adoperano vantaggiosamente a quest' uso.

Ove il terreno poi sia asciutto è bene di pareggiare ancora il seminato col *rullo di legno.*[844] Nella

terra leggermente compressa da questo strumento i semi si adagiano meglio e germogliano più presto.

LAVORI DIRETTI A STABILIRE UNA CONVENIENTE PROPORZIONE NELLA VEGETAZIONE DELLE VARIE PARTI DELLA PIANTA.

878 Quanto è che a giudizio dell' agricoltore è stabilita una *conveniente proporzione* nella vegetazione delle diverse parti di una pianta?

Quando, avendo la pianta quanto occorre di organi destinati al suo mantenimento, prendono poi il massimo sviluppo possibile quelle *parti* delle quali l' agricoltore stesso intende di *trar profitto.* Così, senza nuocere allo sviluppo della pianta, si adopra finchè la *vite,* il *pomo,* il *pesco,* i *pomidori,* le *zucche* dieno frutti copiosi e belli, il *gelso* dia molta foglia, la *patata* molti tuberi, ec.

879 E ciò con quali *lavori* si ottiene?

Per mezzo della *potatura.*

880 In che consiste la *potatura?*

Nel togliere alla pianta i rami inutili, le foglie superflue e talora anche i fiori e i frutti troppo copiosamente prodotti dalla medesima.

881 Con quali istrumenti si eseguiscono le *potature?*

Colle *roncole,*[823] con le *forbici:* qualche volta basta la mano senz' altro strumento per eseguirle.

LAVORI DIRETTI A PROCURARE ALLE PIANTE LA NECESSARIA UMIDITÀ.

882 In qual modo procurerete alle piante l' umidità che loro può occorrere?

Per mezzo dell' *annaffiamento,* e per mezzo dell' *irrigazione.*

Dicesi *annaffiamento* quella operazione mediante la quale si versa sulle piante l'*acqua trasportata in vasi adattati.* Dicesi *irrigazione* quell' operazione che serve a condurre alle piante l'acqua necessaria, mediante *canali.*

Per le piccole coltivazioni può bastare l'*annaffiamento*, per le grandi vi vuole l'*irrigazione.*

883 Tutte le piante, e in tutte le circostanze si giovano ugualmente delle irrigazioni?

Non già: poichè le *irrigazioni* giovano più o meno alle piante secondo la *specie* alla quale appartengono, secondo l'*età* loro, secondo la *stagione,* secondo la *qualità del terreno* in cui vengono coltivate.

884 Quali sono le *specie* di piante che si giovano meglio delle irrigazioni?

Più di tutto se ne giovano le *erbe* dei prati, specialmente se sono *graminacee,*[207] e le *piante da orto* (*cavoli, insalate,* ec.); il *sesamo* (pianta coi semi della quale si fa dell' ottimo olio), il *formentone* e parecchie altre piante profittano pure non poco delle irrigazioni. Vi sono piante che non fanno buona prova se non hanno sempre le radici sommerse: tale è il *riso.*

885 Quale è l'*età* nella quale la pianta trae maggior vantaggio dalle irrigazioni?

La *prima età.* Per le piante giovani sono spesso indispensabili le irrigazioni: queste giovano sempre a fare abbarbicare e a render vigorose le piante trasportate dal semensaio nel campo.

886 Quale è la *stagione* in cui riescono più utili le *irrigazioni?*

Tutta la stagione *calda.*

Digitized by Google

887 Quali sono i *terreni* più adatti alle *irrigazioni?*

I terreni *siliciosi* e *sciolti*, che sono pure i più *caldi*[394] e i più permeabili. Quelli *argillosi* e *compatti* vogliono poca acqua: e se si hanno da irrigare bisogna provvedere che l'acqua vi si fermi il meno che si può.

888 In quanti e in quali modi si possono irrigare i terreni?

In due modi principalmente: cioè per *allagamento*, e per *infiltrazione*.

889 Quale è l'*irrigazione* per *allagamento* e come si eseguisce?

Dicesi *irrigazione* per *allagamento* quando le acque da un canale appositamente costruito, e che diciamo *canale irrigatorio*, si fanno traboccare in modo che abbiano da coprire ugualmente tutta quanta la superficie che si vuole irrigare.

Questa *irrigazione* può farsi ancora in due modi: per *allagamento generale* cioè e per *allagamento parziale*.

1. Per eseguire l'*allagamento generale* si pareggia esattamente la *quadra* da irrigare e si dispone in maniera che abbia in tutta l'estensione un pendio leggero ed uniforme da un capo all'altro. Il *canale irrigatorio* scorre lungo il lato più elevato, e da esso l'acqua traboccando allaga tutta la superficie della quadra e viene a raccogliersi nel *canale di scolo* aperto lungo il lato più basso della quadra medesima.

2. Nell'*allagamento parziale* la quadra, disposta prima come di sopra si è detto, si divide per il lungo in tante prese *colme*, rialzate cioè nel mezzo (che dicesi *dorso della presa*) e inclinate verso i lati. In tal modo tutta la quadra ha un *pendio*

generale da un capo all' altro, e ciascuna *presa* ha un *pendio particolare* e suo proprio, dal *dorso* verso i *lati*. Al capo più elevato della quadra corre il *canale irrigatorio* il quale spinge l'acqua in tanti *canali secondarî* praticati lungo il *dorso* di ciascuna presa. Dai *canali secondarî* l'acqua trabocca, allaga a destra e a sinistra la presa, va a raccogliersi nei *rigagnoli raccoglitori* collocati fra una presa e l'altra, e da questi è portata nel *canale di scolo* aperto al capo inferiore o più basso della quadra.

890 Quale è l'*irrigazione* per *infiltrazione*, e come si eseguisce?

La quadra ridotta tutta in un piano leggermente inclinato e provvista al lato superiore del solito *canale irrigatorio* e al lato inferiore del solito *canale di scolo*, si comparte in *piccole prese piane*, divise da canaletti che si partono dall' *irrigatorio* e sboccano nel *canale di scolo*. Quando si vuole irrigare si empiono di acqua i *canaletti* che sono fra le *prese*, chiudendoli al luogo di sbocco, e vi si mantiene dentro l'acqua finchè essa non abbia penetrato sino alla metà delle due prese vicine: aperti allora gli sbocchi l'acqua superflua si scarica nel *canale di scolo*.

891 Quale degli accennati modi di *irrigazione* credete il migliore?

Quello per *infiltrazione* è il migliore, quello per *allagamento generale* è il peggiore di tutti.

892 Quali sono i difetti dell'*irrigazione* per *allagamento* generale?

Due sono i principali, cioè: 1. la *disuguale distribuzione dell' acqua* nel terreno, il quale spesso

è già inzuppato, e di troppo, nella parte superiore prima ancora che l'acqua arrivi alla più bassa: 2. la perdita che fa il terreno stesso di gran parte del suo terriccio più superficiale, portato via, nella parte specialmente più alta della quadra, dall'acqua che vi scorre per lungo tempo e in grande quantità.

893 Da che dipendono i buoni effetti che le irrigazioni arrecano alle piante?

Da tre cagioni soprattutto, che sono: 1. la *nutrizione* che l'acqua porta direttamente alle piante coltivate: 2. la *decomposizione* delle materie organiche del terreno favorita dalle acque: 3. il *facile assorbimento* delle materie organiche decomposte e delle sostanze saline del terreno medesimo, operato dalle piante quando si trova nel suolo una conveniente quantità di acqua.

894 Tutte le acque sono ugualmente atte alla irrigazione?

No: ve ne ha di migliori, e di peggiori per quest'uso. Le migliori sono quelle che percorsero lungo tratto di fossi e arrivano alla *quadra* da irrigare calde e cariche di materie organiche, onde hanno il nome di *acque grasse.* Avvertendo che se queste fossero molto torbide per argilla che tenessero sospesa, quantunque non nocive, non si avrebbero mai da adoprare per prati prossimi al taglio, giacchè le erbe resterebbero sporche di terra e il fieno riuscirebbe di cattiva qualità.

Le acque poi che scaturiscono chiare dalla viva roccia e che corrono in canali pietrosi, si possono usare ma con molte cautele, fra le quali sarebbe opportunissima quella di farle traversare, prima di metterle nella *quadra,* un *serbatoio* nel quale si

fosse posto o *letame*, o *cessino*, o altra materia fertilizzante.

LAVORI DI RACCOLTA.

895 Che cosa sono i lavori di *raccolta?*

Sono quelli mediante i quali si levano dal terreno, o dalle piante, i prodotti *giunti a perfezione* secondo l' uso cui sono destinati.

896 Quali sono questi lavori?

Sono molti, e svariati pei prodotti diversi. Talora sono ben semplici: consistono nello svellere le piante dal terreno (*canepa*, *lino*), o nello spiccare i frutti dai rami (*ciliegie*, *pesche*, *noci*, *uve*, ec.). Ma per la raccolta dei prodotti di alcune piante si richieggono particolari diligenze e lavori alquanto brigosi.

897 Indicatemi qualcuna di quelle piante, o parti di piante, per la raccolta delle quali si domandano speciali diligenze?

Esse sono (nominando le più importanti) le *piante cereali*,[207] le *piante da foraggio*, le *radici tuberose* e i *tuberi*.[77 111]

898 Quali sono i lavori occorrenti per la raccolta dei prodotti delle *piante cereali?*

Bisogna distinguere prima di tutto le piante *cereali a spiga scagliosa* (*frumento*, *farro*, *avena*, ec.), e le *cereali con spiga a cartoccio* (*formentone*).

Per il raccolto dei prodotti delle prime occorrono due operazioni che sono, il *taglio* dei fusti (*paglia*), e la *separazione* dei *grani* dalle spighe: occorrono cioè la *mietitura*, e la *trebbiatura*. Le *cereali con spighe a cartoccio* vogliono tre operazioni, cioè: la *colta delle spighe*, la *scartocciatura*, e la *sgranatura*.

899 In qual modo si eseguisce la *mietitura?*

Si fa la *mietitura* del *frumento,* e delle altre *cereali* che hanno *spighe scagliose,* tagliando i fusti o *paglie* di queste piante rasente terra, oppure una ventina di centimetri sopra. Nel primo caso si adopera il *falcetto,*[821] nel secondo si può adoprare o lo stesso *falcetto,* o la *falce fienaia* nuda, o armata di *intelaiatura.*[821] La *falce fienaia* fa un lavoro molto più sbrigativo, e sarebbe sempre da preferirsi quando il terreno fosse disposto a larghe prese non interotte da solchi, nè le piante fossero state *allettate* dalle pioggie o dai venti.

Quando la *paglia* si falcia parecchi centimetri sopra terra, quella parte di essa che si lascia sul terreno si chiama *strame:* e più particolarmente strame di *frumento,* di *avena,* di *segale,* d' *orzo,* ec. secondo la pianta alla quale appartiene.

900 Fatta la *mietitura* quali altre cure sono richieste dalle piante *falciate?*

Vogliono essere riparate dalle pioggie e dal guasto degli animali sino che giunga il tempo della *trebbiatura.* Perciò le paglie falciate si legano in fasci, o *covoni,* e si portano al coperto sotto tettoie, o porticati, ovvero si dispongono in mezzo all' aia in grandi masse, che si chiamano *pagliai,* che hanno al mezzo un robusto albero, che dicesi *stollo,* per sostegno. Il *pagliaio* è fatto a guisa di cupola, e tutte le spighe sono collocate verso lo stollo, cosicchè non soffrono per pioggia, e sono difese dagli animali.

901 Che cosa è la *trebbiatura?*

Dicesi *trebbiatura* quel lavoro mediante il quale si fa uscire dalle *spighe squamose* i grani che contengono.

902 Come si eseguisce la *trebbiatura?*

In modi diversi. Si può eseguire con *cavalli,* che si fanno trottare sulle *spighe* stese sull' aia: si può eseguire coi *trebbiatoi semplici,*[817] cioè o col *coreggiato,* o col *cilindro,* o col *battitoio a lance:* e finalmente può eseguirsi per mezzo delle *macchine trebbiatrici:*[818] quest' ultimo modo è il migliore di tutti.

903 I *grani* levati dalle *spighe* colla *trebbiatura* restano perfettamente netti e puliti?

No. La trebbiatura stacca dalle spighe i grani, ma questi o restano *serrati* fra le *squame* o *glume* e diconsi *grani vestiti,* o, se ne escono *nudi,* si trovano sempre *mescolati* alle *glume* stesse alle quali si dà il nome di *loppa* o *pula.*

904 In qual modo si riesce a liberare dalle glume i *grani vestiti?*

Per mezzo di certe macchine che si chiamano *brillatoi* e che ora sono specie di pestelli posti in movimento in vario modo, ora macine di marmo mosse rapidamente dall' acqua sur un piano stabile di sughero intarsiato di sverze di canna.

905 Come si sceverano i *grani vestiti* dalla loppa con la quale sono mescolati?

Per mezzo dei *crivelli* o per mezzo della *pala* o *ventilabro.*

I *crivelli* per nettare il grano dalla loppa sono spesso congegnati entro casse fatte apposta, e messi in moto, per mezzo di adattate ruote, da un uomo. Alla cassa e ai crivelli che vi sono chiusi si dà il nome di *ventilatore.*

Si nettano ancora i *grani* dalla *loppa* prendendoli con una pala di legno detta *ventilabro,* e

gettandoli *contro vento:* l'aria mossa porta via la loppa, che è leggera, e i grani soli vanno a cader sull' aia nel sito designato dal lavoratore. Nelle *macchine trebbiatrici* trovansi talora crivelli che separano il grano dalla loppa prima che esca dalla macchina.

908 Come si eseguisce la *colta*, la *scartocciatura*, la *sgranatura* delle *spighe a cartoccio* quali sono quelle del *formentone?*

Staccate le *spighe* dal fusto, si mettono al coperto per asciugare il *cartoccio*, che si *sfoglia* dopo qualche giorno. Le *foglie* generalmente si tolgon tutte, ma in qualche paese se ne lasciano due o tre. Le *spighe sfogliate* si lasciano poi asciugare stese sopra solaî, se la raccolta è molta: nelle piccole coltivazioni s'intrecciano insieme le spighe per mezzo di quelle tre o quattro foglie che si sono lasciate, e si fanno delle *reste* che si sospendono lungo le facciate delle case coloniche, o si stendono sui tetti.

Il miglior modo di conservare intatti e sani i granelli del *formentone* sarebbe di lasciarli attaccati al *tutolo,* o asse della spiga, sino al momento di servirsene; ma d'ordinario le spighe stesse si sgranano appena seccate. La *sgranatura* si può eseguire in più modi: tre sono i principali: 1. a *mano*, servendosi di una lama di ferro appuntata, con la quale si staccano facilmente i grani dall'*asse* della spiga: 2. col *coreggiato,* percuotendo con questo strumento le spighe del formentone come si farebbe per quelle del *frumento:* 3. finalmente per mezzo degli *sgranatoi meccanici,* che sono casse nelle quali stanno congegnate ruote capaci di staccare i

grani dall' asse della spiga senza guastarli menomamente.

Fatta la sgranatura, qualunque sia il modo, resta di pulire i grani dalla *pula* con la quale si trovano mescolati: ciò si fa coi *crivelli*, o coi *ventilatoi*.

907 Accennatemi i lavori che occorrono per la *raccolta* delle piante da foraggio?

Occorre la *segatura* delle piante stesse e il loro *seccamento* onde ridurle in *fieno*.

908 In qual modo si hanno da segare le *piante da foraggio?*

Si possono segare col *falcetto* se sono in piccola quantità ma d' ordinario si adopera la *falce fienaia*. In ogni modo la *segatura* deve farsi il più che si può rasente terra e tutta *uguale* al possibile.

Segando con la *falce fienaia*, le erbe recise restano regolarmente distribuite sul terreno in tante *strisce parallele* che si chiamano volgarmente *passate*.

909 In qual modo si hanno da *seccare* le piante da foraggio falciate onde ridurle in *fieno?*

Le piante falciate si seccano al sole *procurando che conservino il più che si possa le loro buone qualità*.

910 Quando potrà dirsi che queste piante abbiano mantenute le loro *buone qualità?*

Quando le piante stesse hanno conservato i fiori e le foglie, quando mandano un' odore gradito, e quando mantengono una certa pieghevolezza o morbidezza, qualità che le rendono molto nutritive e gradite agli animali che hanno da cibarsene.

911 Come si ha da regolare l' agricoltore per mantenere queste buone qualità nelle piante che riduce in *fieno?*

Vi può riuscire in più modi ed usando certe diligenze che hanno da essere invero un po' diverse secondo le piante con le quali si ha da fare: cioè

secondo che si tratta o di piante di *prati naturali* nei quali abbondino le *graminacee,*[207] o di piante di *prati artificiali* che sieno formati di *leguminose.*[207]

912 In qual modo si fa il *fieno* delle erbe dei prati naturali abbondanti di *graminacee?*

Ecco i modi più usati:

1. Falciato il prato, si sparpaglia l'erba. Nel giorno successivo si volta e rivolta il *fieno*, sinchè non sia perfettamente asciutto: avvertendo di raccoglierlo ogni sera in *mucchietti* che si disfanno alla mattina successiva. Quando il fieno è ben secco, si rimmassa con le forche e coi rastrelli e poi si ripone.

2. Nei paesi nei quali l'estate va spesso piovoso e il sole ha, come suol dirsi *poca forza*, per asciugar presto il *fieno*, si tien questo metodo. Falciata l'*erba* se ne fanno delle grandi masse che in poco tempo si riscaldano cominciando a fermentare. E quando il calore è così forte, specialmente al mezzo, che la mano non può più reggervi, si aprono le masse, si stende il fieno per qualche ora all'aria e poi si ripone, che è asciugato abbastanza. Questo fieno diventa di colore un po' scuro, ma ha ottimo odore e buonissime qualità: gli animali lo appetiscono e se ne giovano assai.

3. Un terzo modo finalmente di asciugare i *fieni*, e che può dirsi intermedio ai due di sopra, è questo. Il primo giorno si lascia l'*erba* come fu falciata. Nel secondo alla mattina si rivolta, si sparpaglia e, dopo qualche ora di sole, si raccoglie in grossi *mucchi*. Il terzo giorno si aprono i *mucchi* al sole e la sera si ripone il fieno che è secco.

Quest' ultimo metodo sembra il migliore per le *erbe* dei *prati naturali,* i quali, come si è detto, sono formati in gran parte di piante *graminacee.*

913 Quali diligenze occorrono per seccare le piante dei prati detti artificiali, e che sono formati di *leguminose,* come *vecce, trifoglio pratense, erba medica, sanofieno* ec.?

Per far *fieno* di queste piante vi vuol molta cura, perchè esse seccando perdono facilmente foglie e fiori, e non restano che gli steli legnosi i quali hanno poca sostanza e il bestiame li schifa. Ecco intanto come si riesce a far buon *fieno* con queste piante. Il primo giorno restino come le lasciò la falce. Il secondo giorno, dopo qualche ora di sole, si rivoltino adagio adagio una volta sola. Alla sera se ne fanno tanti *mucchietti* che restano sul campo tutto il terzo giorno nel quale non si fa altro che rivoltare per una volta tanto ciascun *mucchietto* con le mani, onde mettere all' aria la parte che toccava terra: i mucchietti stessi si aprono un poco dalla parte che guarda il sole. Nel giorno successivo finalmente, asciugata che sia la rugiada, si raccolgono i *mucchietti* in *grandi masse:* il fieno è fatto e alla sera si ripone.

914 Come si mantengono le buone qualità dei fieni sino al tempo in cui si hanno da adoprare?

Si conservano le buone qualità dei fieni riponendoli in locali appositi, cioè in *fienili,* ovvero collocandoli in mezzo alle aie in grandi ammassi retti da un albero centrale, o *stollo,* che diconsi *pagliai:* in questi, quando sieno ben fatti, il fieno si conserva perfettamente, e sono da preferirsi agli stessi fienili nei paesi nei quali l' autunno non è troppo piovoso, nè troppo nevoso l' inverno.

915 Quali diligenze occorrono per la raccolta delle *radici tuberose* e dei *tuberi?*

Le *radici tuberose* (*barbabietole, carote, navoni, rape*) e i *tuberi* (*patate*) si levano dal terreno per mezzo della *zappa*, della *vanga*, o dell' *aratro* secondo la maggiore o minore profondità delle radici medesime e l' estensione della loro coltivazione.

Nel levar le *radici* si ha da badare che non si guastino menomamente, e quelle che si guastassero si hanno da destinare al sollecito consumo, non potendosi conservar bene che le intatte.

916 Come si conservano le *radici tuberose* e i *tuberi?*

Levati dal terreno i tuberi, o le radici tuberose, si comincia dal farli asciugare, in piena aria se fa bel tempo, al coperto se la stagione è piovosa. Alle *radici* propriamente dette (*barbabietole*) si taglia il *colletto*, quella prominenza cioè dalla quale spuntano le foglie. Asciugate e preparate le radici e i tuberi, si ripongono per conservarle, o in stanze nelle quali non geli troppo durante l' inverno, ovvero in fosse fatte in terreno bene asciutto, dove questi prodotti si ammucchiano e si coprono prima con paglia e poi con un grosso strato di terra fatto a modo di piramide affinchè l' acqua vi scorra sopra senza penetrarvi.

§. 4. *Della migliore disposizione da darsi al terreno per rendere più spediti e più profittevoli i lavori agrari.*

917 Quale è la *disposizione* che convien dare al terreno per agevolarvi l' esecuzione dei lavori agrari e renderli più vantaggiosi?

La *disposizione* di un terreno deve variare secondo la sua varia natura e la sua situazione: cioè

secondo che è *compatto* o *sciolto*, in *piano* o in *colle*, *irrigabile* o no, soggetto agl' *inondamenti* o *immune* da questi, ec.

918 Pure non vi sarebbe qualche norma generale da prescrivere per la migliore *disposizione* del terreno coltivabile, qualunque ne sia la natura e la situazione?

Tre potrebbero dirsi le regole generali da seguire nel *disporre* il terreno coltivabile, e sono:

1. ordinarlo per maniera che le acque nè vi stagnino nè vi scorrino troppo rapidamente:

2. che gli alberi vi sieno distribuiti in modo che non danneggino con l' ombra nè rendano incomoda la lavorazione:

3. che il podere abbia viali e sentieri quanti occorrono, affinchè i lavoratori e gli strumenti arrivino ove fa bisogno senza danno della terra coltivata.

919 In quali terreni potrebbe riuscire più dannoso che altrove il rapido scorrere delle acque?

Nei terreni di colle, e tanto più quanto maggiore è il loro pendio.

920 Quali danni arrecano nel colle le acque scorrendo rapidamente?

Esse dilavano prima e menano via la buona terra, e dove si raccolgono poi in grandi masse, rodono il suolo, e guastano i coltivati, precipitando al piano a modo di torrenti impetuosi.

921 In qual modo credereste di poter trattenere queste acque quando per altro il declivio del colle non fosse troppo forte?

Tre paiono i mezzi più adatti: 1. arare il terreno non già nel senso stesso del pendio, cioè *verticalmente* ma in traverso, ossia *orizzontalmente:* 2. costringere le acque a tenere il medesimo andamento,

onde dall' alto del poggio arrivino al fondo non *direttamente,* ma dopo averlo percorso più volte da un lato all' altro, come farebbe una via tracciata in modo da renderne il più lieve che si potesse la salita: 3. ordinare le *fosse di scolo* per modo che, anche da un lato all' altro del poggio, le acque vadano non per *linee rette,* ma per *linee spezzate* serpeggianti a *zigzag,* e che le acque stesse abbiano corso più rapido là ove sono rialti da appianare, e lo rallentino invece dove sono avvallamenti da riempire.

922 E se il pendio del colle fosse molto forte come vi consiglierestе per infrenare le acque?

In tal caso potrebbe convenire di dare al terreno del colle una disposizione tutta artificiale, dividendolo in tanti *ripiani* o *scaglioni,* sostenuti o da *cigli* fatti con zolle erbose, o da muricciuoli di sassi e calcina, o anche da muri di soli sassi purchè ben connessi insieme. Allora il terreno si trova messo in tanti *piani orizzontali,* soprapposti a *scala* a modo di anfiteatro.

Ma questa disposizione del colle a *ripiani* o *scaglioni* costa assai, ed ha inconvenienti non pochi: perciò non è da usarsi che in circostanze affatto eccezionali.

923 Come si hanno da collocare gli alberi perchè sia minorato al possibile il danno della loro ombra, e non incomodino la lavorazione?

Se gli alberi occupano soltanto il contorno del podere, basterà porli assai distanti gli uni dagli altri, e mantenerli bassi, quelli segnatamente che sono dalla parte di levante e di mezzogiorno. Ma se gli alberi si hanno da collocare *a filari* in mezzo

ai campi, occorrono cautele e diligenze non poche, delle quali accenniamo le principali.

Si diminuiranno i mali effetti dell' ombra degli alberi 1. ponendo la distanza di 36 metri almeno tra *filare* e *filare*, e di 6 metri fra le piante di ciascun *filare*: 2. dirigendo i filari da *settentrione a mezzogiorno*, affinchè l' ombra cada la mattina sopra una parte del campo e dopo il mezzodì sulla parte opposta: 3. tenendo gli alberi potati in modo che il *palco dei rami* sia assai alto da terra e piuttosto povero che ricco.

Affinchè poi la *lavorazione* non abbia a riuscir mai troppo brigosa nei *campi con alberi a filari*, non solo si avranno a mantenere le diverse *distanze* già dette, ma gli alberi stessi sarà bene disporli, come suol dirsi, in *quadro*, cioè in modo che *facciano fila per ogni verso*. E ciò si otterrà facilmente se nel collocarli si guarderà che la linea, la quale unisce gli alberi dei vari filari, sia perpendicolare alla direzione di questi, e se tra i filari si lasci una distanza *esattamente multipla di quella che è tra pianta e pianta* di uno stesso filare. Così p. es. se è di 6^{m} l' intervallo tra pianta e pianta, quello tra i filari dovrà essere o 12,^{m} o 18,^{m} o 24,^{m} o 36,^{m} ec. per avere la voluta distribuzione degli alberi in *quadro*.

924 Come si distribuiranno i viali e i sentieri per la comoda esecuzione dei lavori agrari?

Non può prescriversi in modo generico: convenendo adattarsi alla *configurazione*, alla *estensione* e alla *qualità* del terreno dei diversi poderi.

CAPITOLO QUARTO

Il terreno, i concimi, i lavori applicati all' allevamento artificiale ossia coltivazione di alcune piante.

§. 1. *Cenno sulla coltivazione delle piante in generale.*

925 Quando è che dite *artificiale* l' allevamento delle piante?

Dico *artificiale* l' allevamento delle piante 1. quando in un paese si fanno prosperare piante native di un paese diverso: 2. quando sopra un determinato spazio di terreno si fanno prosperare piante anche spontanee ma in un numero più grande di quello che farebbero naturalmente: 3. quando si costringe la pianta a dare un prodotto più abbondante o migliore di quello che farebbe nello stato salvatico.

926 Da che dipende la felice riuscita dell' allevamento artificiale delle piante?

Dipende principalmente dalla opportuna applicazione delle esatte cognizioni acquistate intorno all' indole dei *terreni* e intorno all' azione dei mezzi di coltivazione (*concimi e lavori agrari.*).

927 Come si chiamano le piante *allevate artificialmente?*

Si chiamano *piante coltivate.*

928 In quante e in quali categorie si possono dividere le piante più generalmente coltivate?

In sei principali che sono:

1. *piante cereali:*
2. *civaje:*
3. *radici e tuberi alimentari:*

4. *ortaggi o piante da orto:*

5. *piante da foraggio:*

6. *alberi e arbusti coltivati per i loro frutti, o per le foglie.*

§. 2. *Coltivazione delle piante cereali.*

929 Quali sono le piante che diconsi *cereali?*

Diciamo *cereali* quelle piante della famiglia delle *graminacee*[207] i *grani* delle quali, interi o ridotti in *farina*, servono di nutrimento all' uomo e agli altri animali.

In questa categoria comprendiamo pure il *fagopiro* o *grano saraceno*, quantunque della famiglia delle *poligonee*,[207] perchè il suo *seme*, per qualità e per uso, somiglia assai ai *grani* delle *cereali graminacee.*

930 Nominatemi le più importanti piante cereali?

Esse sono

i *frumenti propriamente detti:*
i *farri:*
il *formentone* o *granoturco:*
il *riso:*
la *segale:*
l' *orzo:*
l' *avena:*
il *grano saraceno* o *fagopiro.*

Dei frumenti propriamente detti.

931 Quali sono i *frumenti propriamente detti?*

Sono quelli i grani dei quali nella trebbiatura escono dalla spiga *nudi*,[903] privi cioè delle *glume.*

932 Dei *frumenti propriamente detti* quante sorte ve ne sono?

Moltissime sorte, tutte per altro possono riferirsi a queste tre, cioè: 1. *frumenti a grano tenero* o *gentile:* 2. *frumenti a grano grosso:* 3. *frumenti a grano duro.*

I *grani gentili* hanno forma ovale molto allungata: si rompono facilmente sotto il dente, e rotti si mostrano pieni di una materia bianca che è *fecola;*[187] sono i migliori per far pane.

I *grani grossi* pure si rompono facilmente sotto il dente ed abbondano di fecola: ma si distinguono facilmente dai gentili per la forma leggermente ovale, anzi quasi tondeggiante. Si adoprano per lo più *cotti in minestra.*

I *grani duri* hanno aspetto lucente: forma ovale allungata: resistono assai sotto il dente: rotti presentano una spezzatura quasi vitrea e si mostrano ripieni di una materia scura che somiglia alla *colla forte,* e che è *glutine.* Con questi *grani* si fanno le *paste da minestra* le più fine che si conoscano.

Per ciascuna di queste tre sorte di *frumento* vi sono poi molte *varietà.* Alcune hanno spighe con *reste,* altre senza: alcune si seminano di autunno, e le dicono appunto *autunnali,* altre si seminano in primavera e si chiamano *marzuole,* ec. Le quali varietà in vero pare che dipendano, più che da altro, dalla natura del terreno e dal modo di coltivazione. Vediamo infatti il *frumento autunnale* divenir *marzuolo,* e viceversa, solo che si inverta l'epoca della seminazione.

933 Quali sono i prodotti utili del *frumento?*

Sono il *grano* e la *paglia.*

934 In qual proporzione stanno fra loro il *grano* e la *paglia* nei frumenti?

In proporzione varia secondo la qualità dei terreni, e le circostanze che accompagnarono la vegetazione della pianta. Ragguagliatamente per altro può stabilirsi la seguente proporzione fra le varie parti che costituiscono la pianta del frumento. Si abbiano 100. chilogrammi di piante intere: esse possono considerarsi formate come segue:

grano	chilogrammi	23
paglia, compreso lo *strame* [899]	»	73
pula	»	4
	chilogrammi	100.

935 Il grano del frumento ha sempre lo stesso *peso?*

No: varia, e per molte circostanze. Così p. es. i frumenti di colle, quelli dei terreni *secchi*, o venuti con stagione asciutta, sono più pesanti di quelli di piano, di quelli dei terreni umidi, o venuti in stagione piovosa. A circostanze uguali poi, quanto più il grano è minuto, il peso è maggiore. Il peso dei buoni frumenti considerati ragguagliatamente, è di 80 chilogrammi circa per ettolitro.

936 Quali sono gli alimenti più adattati ai *frumenti?*

Oltre al *carbonio*, all' *ossigeno*, all' *idrogeno*, all' *azoto*, i frumenti richieggono copiose quantità di *fosforo*, di *silice*, di *potassa*, di *calce*, di *magnesia:* e quantità minori di *zolfo*, di *cloro*, di *ferro*, di *allumina*.

937 Come si trovan distribuite queste sostanze nella pianta?

Nei *grani* abbonda l' *azoto* e l' *acido fosforico:* nelle *paglie* la *silice* e la *calce:* gli *alcali* si trovano

negli uni e nelle altre, ma nelle *paglie* in maggior quantità.

938 Quale è il *clima*, quale il *terreno* più adattato alla coltivazione del frumento?

Il *frumento* si adatta invero a' *climi* svariatissimi: salvo le alte montagne, e le regioni più fredde del globo, gli convengono tutti.

In quanto al terreno esso deve avere queste qualità: 1. contenere in dose conveniente gli *alimenti propri della pianta:*[936] 2. conservare un *conveniente grado di umidità,* non troppa non poca, onde possa dirsi terreno *fresco:*[378] 3. deve essere abbastanza consistente, cioè non troppo *poroso* nè troppo *mosso,* affinchè il seme non vi affondi nè le radici delle tenere pianticelle vi sieno colte dal gelo. I terreni *argillosi,*[393] purchè contengano una certa dose di *calce* e di *silice*, sono i più addattati ai frumenti.

939 Come provvederete al terreno destinato al *frumento* gli *alimenti* necessari a questa pianta e in dosi adattate?

Per mezzo dei *concimi* ricchi di *azoto* e di *sostanze minerali*, segnatamente di *fosfati.*

940 Nominatemi i concimi più adattati al frumento?

I *letami di stalla* giovano al frumento, ma è bene che sieno dati piuttosto alla pianta che lo precede, che a lui direttamente. Infatti i *letami di stalla recenti* portano nei campi i semi di mille erbe salvatiche, che, nate in mezzo al frumento, non si levano più. Sollevano poi il terreno più di quello che convenga a questa pianta; e finalmente possono riuscirle dannosi con la loro fermentazione quando continuasse un po' troppo viva. Si ripara a tutti questi inconvenienti se i *letami,* ancorchè

freschi e pagliosi,[750] si amministrino alla pianta che precede il frumento.

Ma a questo non bastano i *letami di stalla:* gli occorrono concimi più ricchi segnatamente di *fosfati,* come sono il *cessino*, i *guani* ec., concimi che si danno al terreno o in autunno al tempo della seminazione, o meglio ancora in primavera sulle piante già nate; avvertendo di mescolare i *guani*, il *cessino,* ec. con terra asciutta e con materie capaci di fissare il molto *azoto* che contengono (*solfato di calce, solfato di ferro,* ec.): poichè si è osservato che l' azoto dei concimi *libero,* che si svolge quasi tutto d'un tratto, favorisce piuttosto lo sviluppo delle foglie e degli steli, mentre l' azoto *fissato* e che si svolge appoco appoco, promuove la copiosa formazione del grano.

911 Come si deve preparare il terreno destinato alla coltivazione del *frumento?*

Rammentate che il *frumento* esige terreno ben netto da erbe salvatiche, trito ed uguagliato diligentemente, ma vuol pure che le *particelle della terra, in tutto lo strato che deve occupare, si sieno già messe al posto*, onde non lascino fra loro dei vuoti, e lo *strato* stesso sia abbastanza consistente e ben unito in ogni sua parte. Finalmente ama terreno ricco di *sostanze minerali*, e di *sostanze organiche*, ma già *fermentate* o in stato di *lentissima fermentazione:* la fermentazione troppo viva delle materie vegetabili od animali sarebbe nociva alle piante del frumento.

Per raggiungere questi scopi poi i *lavori preparatorii* alla coltivazione del frumento dovranno

essere ben diversi secondo le varie coltivazioni che l' hanno immediatamente preceduta.

912 Quali sono le *coltivazioni* che d' ordinario precedono quella del frumento?

Le principali sono, la *coltivazione* del trifoglio, quella del sanofieno, delle fave, delle cicerchie, dei mochi, la *coltivazione* del formentone, della canepa, delle barbabietole, il *prato* naturale permanente, il *prato* d' erba medica, ec.

913 Accennatemi i lavori atti a preparare il terreno a frumento secondo che era occupato da una o da un' altra delle indicate coltivazioni.

Senza entrare in troppe particolarità, basteranno alcune considerazioni per saper dirigere in ogni circostanza questi lavori preparatori. Tali considerazioni sono le seguenti:

1. tutte le piante e parti di piante che si trovano nel terreno destinato al frumento hanno da essere cambiate, per la massima parte almeno, in terriccio prima della seminazione di questa pianta. Dunque pei prati di *medica, trifoglio*, ec. occorreranno arature più o meno *profonde* per esporre all' aria le radici di queste piante, e tanto più *sollecite* quanto maggiore è la quantità e la robustezza delle radici da ridurre in terriccio:

2. le particelle del terreno sollevato debbono rimaner pure esposte per un certo tempo all' aria, onde disgregate lascino liberi gli *alimenti minerali* che contengono, e questi, per l' azione dell' *acido carbonico* e dell' *ossigeno atmosferico*,[833] ma segnatamente dal primo, sieno resi di più facile assorbimento. Quindi anche per tal riguardo le arature preparatorie per il frumento saranno tanto più *utili* quanto più *sollecite*:

3. il frumento ama un terreno assai *unito* e *consistente* per tutto lo strato che ha da occupare.[940] Perciò dopo le *arature preparatorie* si lascerà il terreno riposare per un certo tempo prima di seminarvi il frumento, e tanto più lungamente quanto più a fondo il terreno fu mosso e rivoltato;

4. finalmente all' appressarsi della semina la superficie del terreno dovrà trovarsi ben pari. Gli *erpici* faran bene questo ufficio, e se il *terreno erpicato* non fosse ancora abbastanza uguale, o fosse troppo soffice, i *cilindri,* purchè la terra sia asciutta, avranno da compier l' opera.

944 Ditemi i *lavori* da applicarsi al frumento durante la sua vegetazione?

Oltre ai lavori di *seminazione,* di *mietitura* e di *trebbiatura,* che sono gli essenziali, si applicano talora utilmente a questa pianta l'*erpicatura* e l'*arroncamento.*

945 Quali sono le regole per la seminazione del frumento?

Ecco le principali:

Scelta del seme: nella *varietà*[932] che si preferisce si hanno sempre da scegliere grani sani, ben lisci, lucenti, provenienti della raccolta dell'anno antecedente e non più vecchi. Il seme del frumento è poi bene cambiarlo ogni tanto, prendendo il nuovo seme da regioni più magre, più fredde e più asciutte di quelle nelle quali si trasporta.

La *quantità del seme* deve variare secondo i vari terreni: ragguagliatamente può fissarsi nella misura di un ettolitro e mezzo per ettara.

Il *tempo della seminazione* varia altrettanto. Primieramente sappiamo che alcuni frumenti si semi-

nano, in autunno, e altri in primavera. Ma gli uni e gli altri vanno seminati più presto o più tardi secondo che il terreno è più o meno compatto, il clima più o meno freddo, più o meno piovoso ec.

In ogni caso per altro dovrà badarsi che il terreno al momento della seminazione sia *uniformemente inumidito.* Se la terra è *variòla,* o *arrabbiata,*[853] val meglio protrarre la seminazione sino al momento in cui sia tutta bagnata in modo uniforme.

Il *modo di seminazione* è vario: essa può farsi o in *pieno campo,* o a *linee,* o a *buche:*[875] e può eseguirsi o a *mano,* o per mezzo di macchine (*seminatoi*[848]).

Per *coprire il seme* si adoprano o la *zappa,* o i *rastrelli,* o gli *erpici,* o gli *estirpatori.* Gli *erpici* fanno un ottimo lavoro nella copertura dei semi del frumento: la *cilindratura,* quando il terreno è asciutto, compie molto opportunamente il lavoro dell' *erpice.*[877]

Finalmente si dà termine ai lavori di seminazione del frumento con la formazione ed ordinamento degli *acquai,* dei *solchi* e degli altri mezzi di scolo.

916 Descrivetemi gli altri lavori che occorrono per la coltivazione del frumento sino al raccolto?

Le *erpicature,* fatte con erpici leggeri, servono con vantaggio a rincalzare nella primavera le pianticelle del frumento nel terreno smosso e sollevato dai geli.

Le *cilindrature* giovano ugualmente purchè il terreno non sia troppo argilloso e non sia umido.

Le erbe salvatiche, che nascono in mezzo al

frumento, si cerca di estirparle, o segandole col falcetto, o sradicandole con una buona lama di ferro che si adopera a modo di leva, o con altro istrumento. Questa operazione, che si chiama *arroncatura* dei frumenti, vuole eseguita con molta cautela, affinchè il passaggio e il calpestio dei lavoratori non abbia a danneggiare il frumento più ancora che non fanno l' *erbe salvatiche*, le quali d' altronde in una coltivazione bene ordinata o non vi sono, o vi sono in scarsissimo numero.

La *mietitura* e la *trebbiatura* si eseguiscono come si è detto parlando dei lavori agrari. [899 901]

917 Quali *danni* possono capitare al frumento durante la sua vegetazione?

Molti e gravissimi, dipendenti da *condizioni atmosferiche*, da *pianticelle crittogame,*[207] da *vermi roditori.*[233]

918 Accennatemi i più frequenti di questi danni e il modo, se pur v' è, di porvi riparo?

Condizioni atmosferiche. Le *pioggie* prolungate, nel tempo della fioritura, guastano il *polline* dei fiori,[139] disturbano la *fecondazione,*[192] e preparano una *granigione* scarsa ed imperfetta.

Quando il *frumento* sta per granire, ed il terreno è asciutto, se il *sole* si fa in un tratto troppo cocente, ovvero se spirano venti *scilocchi*[352] che rendono l' aria così calda e pesante, il *grano* secca rapidamente, ma resta piccolo, screato, raggrinzato, buono a dar molta semola ma poca farina.

Le *pioggie dirotte* e i venti impetuosi *allettano* il frumento dove le piante sono più alte, e più lussureggianti le foglie.

La *grandine* guasta e rovina talora l' intero campo del *frumento.*

A questi danni sono pochi i rimedi efficaci. Si tenta di rimediare all' *allettamento* adoprando concimi adattati,[940] e diligente coltivazione. I frumenti *cimati* in primavera, prima che comincino a spigare, si *allettano* più difficilmente.

Il *frumento* che la grandine ha guastato e che non ha ancora granito, può rigettare, e dare ancora un discreto raccolto, se sia falciato subito dopo la caduta della grandine.

Piante crittogame. Le *crittogame*[154] che fanno più spesso danno al frumento sono alcune *uredini,*[206] funghetti parassiti, le *spore,*[203] o semi dei quali si trovano sparsi per l' aria, e vanno a posarsi e a germogliare sui fusti, sulle foglie, o sui fiori del frumento, quando certe *condizioni atmosferiche* ne favoriscono lo sviluppo. Queste piccolissime piante parassite sinchè sono in piccolo numero poco danno fanno ai frumenti, ma ne fanno moltissimo quando si sviluppano in quantità immense, come qualche volta accade: l'intero raccolto può allora essere distrutto.

Le *uredini* più nocive ai frumenti sono quelle che producono la *volpe,* il *carbone,* la *ruggine* dei frumenti medesimi.

La *volpe* è cagionata da un funghetto piccolissimo (detto *uredo caries*) che nasce entro il granello stesso del frumento e lo riempie di una polvere bruna e puzzolente, che è formata di un numero immenso di *spore.* Senza cambiar di colore, i *granelli volpati,* sono grinzosi, più piccoli, più riton-

dati, e molto più leggeri dei sani: sono affatto inetti all'alimentazione sia dell'uomo, sia degli altri animali. Tutta la pianta si mostra stentata: le spighe hanno colore azzurriccio e sono un po' più allungate delle altre: esse sono leggerissime.

Le *spore* che escono dai *granelli volpati*, mescolandosi facilmente al grano sano nel tempo della trebbiatura, i seminati verrebbero sempre più infestati dalla *volpe*, se non si riuscisse a liberare da queste *spore* il grano da sementa. Ciò si ottiene tenendo il grano stesso immerso per 10 o 12 ore nel *latte di calce*, che si fa stemperando nell'acqua tanta *calcina* levata di fresco dalla fornace quanta occorre perchè l'acqua prenda la densità pressappoco del latte. È meglio se alla calcina si aggiunga un pochino di sale: essa si scioglie più facilmente. È la causticità della calcina [47] quella che distrugge le *spore* dell'*uredine* che si trovassero nel *grano da seme*.

Il *carbone del frumento* è cagionato da un'altra *uredine* (*uredo carbo*), la quale nasce sulle spighe, sugli invogli florali, e sulla superficie stessa del grano, involgendo tutte queste parti di una polvere nera, un po' vischiosa, dopo averle guastate. Il *carbone* di solito non attacca un gran numero di piante, così i suoi danni sono minori di quelli fatti dalla *volpe*.

La *ruggine del frumento* finalmente è prodotta da una terza *uredine* (*uredo rubigo vera*), piccolissimo funghetto, che nasce sotto l'epidermide [207] del fusto e della *pagina superiore* delle foglie, [113] in forma di bitorzoletti bianchicci che, aprendosi,

mandano fuori una polvere da principio gialla, poi rossa: sono le *spore*. Le piante prese da molta *ruggine* danno prodotto scarso e cattivo.

Per il *carbone* e per la *ruggine* non si sa suggerire rimedio sicuro.

Insetti nocivi al frumento. Sono molti: ma volendo dir solamente dei più comuni e dei più dannosi rammentiamo li *zabri*[233] e le *cecidomie*.[233] I primi, allo stato di *larva* o *verme*, succhiano la polpa delle foglie tenere del frumento, tirandole nei loro cunicoli scavati accanto la pianta che intristisce e spesso muore. Le larve delle *cecidomie* rodono presso i nodi più bassi il culmo della pianta stessa, che al primo vento un po' gagliardo si rompe. Queste due specie d' insetti fanno in alcune annate danni gravissimi. Nè si conoscono per loro rimedî facili e sicuri. Per distruggere gli *zabri* qualcuno propose la caccia degli *scarafaggi:* ma il mezzo, come ognun vede, è abbastanza brigoso. Altri pongono fede nell' uso dei *concimi fetidi*, dai quali esala del *gas idrogeno solforato*, e pare che si sia ottenuto qualche buon successo.

Nulla si sa suggerire per distruggere le *cecidomie*, quando non si trovasse utile di abbruciare, subito dopo la mietitura, lo strame del frumento dove sono tuttora le *crisalidi* di quel tristo insetto.

I danni dei *zabri* e delle *cecidomie* per buona sorte non si ripetono molti anni di seguito. Pei zabri può accadere che con loro si sviluppino copiosi molti altri insetti ai quali servono di pasto; le *cecidomie* poi pare che portino il germe della distruzione poichè la maggior parte è

divorata da piccolissimi parassiti, allo stato di *crisalide.*

949 Quale è la quantità di *grano* e di *paglia* che può ricavarsi in un ettaro di terreno coltivato a frumento?

Varia immensamente secondo i paesi, la qualità dei terreni, le stagioni, i modi di coltivazione, ec. In alcuni paesi la rendita ordinaria del grano è soltanto di otto o nove ettolitri per ettaro, in altri di ventotto e più. Dove la rendita è così scarsa dipende spesso da difetto di coltivazione e migliorando questa, si aumenta sicuramente quella. La paglia sta col grano nelle proporzioni che già abbiamo accennate.

Dei farri.

950 Che cosa sono i *farri?*

Sono specie di *frumenti* i grani dei quali nella trebbiatura escono dalle spighe *vestiti,* coperti cioè dalle *glume*, nè si spogliano da queste che mediante macine adattate che diconsi *brillatoi.*[901]

951 Quali sono le più importanti specie di *farri?*

Due: cioè il *gran-farro* e la *spelta.* Ognuna di queste *specie* ha più *varietà.*

952 Quali sono i *prodotti utili* dei *farri?*

Sono il *grano* e la *paglia.*

Il *gran-farro*, che incestisce moltissimo, potrebbe essere ancora ottima *pianta da foraggio.*

953 Quali climi, quali terreni amano i *farri* e come vanno coltivati?

I climi e i terreni convenienti ai *frumenti* convengono pure ai *farri:* avvertendo che questi sono molto più rustici e molto meno esigenti del frumento.

I *farri* si seminano o in autunno, o in primavera: la prima stagione pare la migliore. Ogni altra cura suggerita per la coltura del frumento si conviene pure ai *farri*.

954 Quale è la rendita dei *farri?*

Il *gran-farro* rende, a parità di circostanze, più del frumento. La *spelta* rende molto meno: ma questa fa buona prova in terre nelle quali nè il *frumento,* nè altra *cereale* potrebbe riuscire a bene.

Della segale.

955 Che cosa è la *segale*, quante *varietà* vi sono di questa pianta, quali ne sono i *prodotti utili?*

La *segale* è una pianta cereale, con spighe lunghe, sottili, barbute. Ve ne ha una varietà *autunnale* ed una *marzuola:* la prima è la sola generalmente coltivata.

I prodotti utili della *segale* sono il grano e la paglia. Col grano si fa del *pane* che, se non è nutritivo quanto quello di frumento, serve assai bene per l'alimentazione dell'uomo e degli altri animali. Il grano stesso, per il molto zucchero che contiene, si adopra a fabbricare l' *alcol*[187] o *spirito di vino* in quei paesi nei quali non viene l'uva.

La paglia, molto ricca di sostanze minerali, è buonissima per letto al bestiame: serve pure, lunga e tenace come è, a far *legami* assai robusti.

956 Ditemi quale è il clima e quale il terreno adattato alla *segale?*

La *segale* sopporta il freddo molto più del *frumento:* ama terreno sciolto e asciutto, si contenta ancor di quello, che è povero di materie azotate,

purchè sia provvisto abbastanza di materie saline (*silice, calce, fosforo, potassa,* ec.). La segale è la *cereale* adattata alle montagne e ai paesi freddi.

957 Accennatemi brevemente qual coltivazione si ha da dare a questa pianta.

Quella pressappoco del frumento. Il seme, nella misura di 2 a 3 ettolitri per ettaro, va posto in autunno, più presto che si può, e a poca profondità. Niuna altra cura veramente esige la pianta sino al raccolto, che cade qualche giorno prima di quello del *frumento.*

958 Quali danni può incontrare la *segale* durante la sua *vegetazione?*

Essa va soggetta assai alla *ruggine:* non tanto alle altre *crittogame* che guastano il frumento;[958] ma il danno maggiore lo ha da un *funghetto* detto *grano sprone.* Questo fungo, che ha l' aspetto di un cornetto o di uno *sprone di un gallo,* prende il posto del grano nella spiga della *segale.* Il *grano sprone* è velenoso, e bisogna ben badare che non vada ad imbrattare la farina che serve di alimento all' uomo e agli altri animali: potrebbe riuscir loro fatale.

Dell' avena.

959 Che cosa è l' *avena* e quante specie se ne conoscono?

L' *avena* è una pianta graminacea, coi *fiorellini* muniti di *reste,* sostenuti da steli lunghi, flessibili, distanti che formano una *pannocchia* alla sommità del fusto della pianta medesima. I *grani* dell' avena restano per lo più *vestiti* nella mietitura, vi è una specie a *grani nudi,* ma poco adoprata nella agricoltura.

Le principali varietà di questa pianta sono 1. l'*avena comune*: 2. l'*avena di Ungheria*, detta ancora *avena a bandiera*, perchè gli steli della sua pannocchia sono rivolti tutti da un lato: 3. l'*avena patata*: 4. l'*avena di Giorgia*.

Nelle *avene* vi sono poi varietà *autunnali* e *marzuole*, a *grani neri* e a *grani bianchi:* varietà che sembrano dipendenti principalmente dai climi, dai terreni, dai modi di coltivazione.

960 Che prodotti utili ci dà l'avena?

Il *grano* e la *paglia*. Il primo adoprato per alimento del bestiame e segnatamente dei cavalli. La *paglia* ottima per lettiera non solo, ma ancora per foraggio: 100^{ch} di paglia di avena hanno all'incirca tanto valore nutritivo quanto 150^{ch} di paglia di frumento.

Il peso del *grano* è vario: ragguagliatamente di 45^{ch} per ettolitro: diversissima pure la proporzione fra il grano e la paglia: *in media* 60^{ch} di grano ne suppongono 100 di paglia.

961 Quali climi, quali terreni, quali concimi si convengono a questa pianta?

Le *avene*, che sono forse le più rustiche e le più robuste di tutte le piante coltivate, si adattano a tutti i terreni (preferendo per altro i *calcarei*) e a tutti i climi, purchè si destinino le *varietà marzuole* per quelli nei quali l'inverno fosse troppo rigido e molto prolungato. Si giovano pure di tutti i concimi: non temono quelli pagliosi e recenti, e sollecitano la decomposizione dei più tenaci, con vantaggio proprio e delle piante che le seguono.

962 Ditemi qual coltivazione chiede l'*avena*, a quali danni si trova soggetta, quale è il reddito di questa pianta?

Quantunque l' avena si contenti ancora di una coltivazione trascurata, compensa sempre con copiosi prodotti la coltivazione deligente. Preparato il terreno, la seminazione, sia in autunno sia in primavera, va fatta per tempo: vi si impiegano, in *quantità media,* quattro *ettolitri* di seme per *ettaro.* Nel corso della vegetazione non occorrono cure speciali: il raccolto ha da precedere d' un momento la perfetta maturazione del grano, onde questo troppo fatto non si stacchi e si perda.

L' *avena* è danneggiata talora dal *carbone.*[948] Del raccolto che soffrì, anche in piccola parte soltanto, questa malattia, non si deve far uso per la nuova seminazione: sarebbe un propagare l' *uredine* che lo cagiona.

Varia il reddito della *avena,* come quello di ogni altra cereale e per le medesime ragioni; in buone terre e in buone condizioni può andare sino a 50 ettolitri per ettaro: altre volte è poco più di 30.

Dell' orzo.

963 Che cosa è l' *orzo* quante specie se ne coltivano, quali sono i suoi prodotti utili?

L' *orzo* è una cereale graminacea, a *spighe angolose,* munite di *reste,* con *grani* che nella trebbiatura talora si separano *vestiti* e talora *nudi* dalle spighe medesime.

Ve ne sono molte varietà: primieramente possono farsene due categorie 1. gli orzi a *grani nudi,* od *orzi mondi:* 2. gli orzi a *grani vestiti;* questi sono i più coltivati. Fra gli *orzi a grani vestiti* si trova poi l' *orzo comune,* l' *orzo con la spiga a*

sei angoli, l'*orzo con la spiga a ventaglio*, ec. Si fa la solita distinzione ancora degli orzi *autunnali* e dei *marzuoli*.

Prodotti utili di questa pianta sono il grano, e la paglia. Il primo usato per alimento del bestiame, e più ancora per la fabbricazione della birra. La paglia buona per lettiera e per foraggio, è assai migliore di quella del frumento. Raccolto in erba l'orzo dà un foraggio abbondante e primaticcio, che può falciarsi al principio della primavera se fu seminato sul finir dell' estate antecedente.

L' ettolitro d' orzo a *grani vestiti* pesa da 58 a 65 chilogrammi. 100^{ch} di grano ne suppongono pressappoco 270 tra paglia, strame e pula.

964 Quali sono le terre e i climi convenienti all'orzo?

L' orzo vien bene in tutte le terre, purchè non sieno *eccessivamente tenaci*, nè *abitualmente umide*. Come tutte le cereali ama gli *alimenti minerali*, ma più particolarmente i *solfati*. Compiendo in tempo assai breve la sua vegetazione, si accomoda, purchè seminato in tempo debito, a tutti i climi, tanto ai più caldi come ai più freddi.

965 Datemi un cenno intorno alla coltivazione dell'orzo e del reddito di questa pianta?

L' *orzo* che deve passare l' inverno sul terreno si ha da seminare sulla fine dell' estate: quello di primavera cessati appena i geli. Il seme, nella misura di tre a quattro ettolitri per ettara, va coperto poco: è bene che possa uscir presto fuori di terra. L' erpicature, meglio se ripetute, giovano a questa pianta. La mietitura va fatta con cautela, avanti che le spighe sieno secche del tutto e nelle ore

nelle quali il sole non è troppo cocente, poichè le spighe secche si rompono facilmente.

L'orzo darà pressappoco 25 ettolitri di grano vestito per ettara nelle buone terre.

Del riso.

966 Che cosa è il *riso*, quante *varietà* vi sono di questa pianta e quali sono i suoi prodotti utili?

Il *riso* è una pianta cereale graminacea, con *grani* disposti in pannocchie, piccoli, schiacciati ai lati e rialzati al mezzo dove presentano una specie di costola, chiusi strettamente fra le valve, dalle quali non si liberano che con ripetute *brillature.*[904] Il grano vestito ha il nome di *risone*, quello brillato dicesi propriamente *riso.* Questa pianta vuole un terreno costantemente inondato, o per lo meno costantemente umido.

Il grano del *riso* è uno dei più importanti alimenti dell' uomo.

Del *riso* vi sono due *varietà* principali: una con *reste* alle valve, che chiamano *riso barbuto*, *riso aristato,* o *riso nostrano:* l' altro *senza reste,* che dicono *riso mutico*, e qualcuno chiama ancora *riso chinese.* Il riso nostrano ha un *grano* che colla *brillatura* diventa bianchissimo, mentre il grano del *riso mutico* o *chinese* resta sempre un po' bigio: pure quest' ultimo si coltiva estesamente perchè compie più presto la sua vegetazione e va soggetto a meno danni che il *nostrano.*

967 Quale è il clima e il terreno conveniente a questa pianta?

I climi caldi e temperati, e i terreni di qualun-

que qualità, purchè non sieno eccessivamente pingui nè troppo concimati, e purchè si possano coprir d'acqua a piacere e che l'acqua abbia buone qualità,[894] le convengono perfettamente. Si avverta che la rigogliosa vegetazione del riso dipende soprattutto dalla quantità e dalla qualità delle acque delle quali può disporre l' agricoltore.

968 Come si chiama quel terreno che si destina alla coltivazione del riso?

Si chiama *risaia.*

969 Quante sorte di *risaie* vi sono?

Due sorte cioè: le *risaie alterne* e le *risaie permanenti.*

Diconsi *alterne* le risaie praticate in terreni che per loro stessi sono asciutti e che, tolto il riso e scolate le acque, servono benissimo alla coltivazione di altre piante. Diconsi invece risaie *permanenti* quelle che sono praticate in terreni paludosi e incapaci di mantenere altre piante che le palustri.

970 Indicatemi succintamente i *lavori* occorrenti al terreno che si vuol ridurre a *risaia.*

Ecco i principali:

1. *estirpamento* d' ogni erba salvatica:

2. *livellazione* diligente che pareggi esattamente la superficie del terreno, il quale deve aver pure un pendio leggero ed uniforme da un capo all' altro:

3. *lavorazione,* sia con la vanga sia con l' aratro, da farsi al principiar della primavera e *scompartimento* del terreno stesso in ajuole o magolati *piani:*

4. *formazione degli argini,* dei quali ve ne ha di due sorte nelle risaie. Alcuni *permanenti,* diretti longitudinalmente, nel senso cioè dei solchi e del corso delle acque: altri *temporanei,* diretti traver-

salmente e che quindi tagliano ad angolo i solchi e il corso delle acque medesime. Deve restar così la *risaia* divisa in tanti *campi arginati*, che, pieni di acqua, rassomigliano altrettanti laghetti: avvertendo che questi campi non sieno nè troppo piccoli, onde non si perda molto terreno occupato da argini, nè troppo larghi, onde l' acqua raccoltavi non sia agitata con grande violenza dal vento e con danno talora gravissimo delle piante di riso.

971 Descrivetemi in qual modo si dà l' acqua alle risaie.

Mediante un canale apposito si conduce l' acqua nel *campo* che resta alla parte superiore della risaia, e si lascia che arrivi al *livello voluto*. Si taglia allora al *livello stesso* l' argine trasversale perchè l' acqua vada a riempire anche il secondo campo, e così sino all' ultimo che si mette in comunicazione con un *fosso di scolo*.

972 E per asciugare la risaia come fate?

Tagliati sino in fondo tutti gli *argini trasversali*, le acque si raccolgono nell' ultimo campo, mentre da questo passano nel fosso di scolo: così la risaia *resta a secco*.

973 Accennatemi brevemente dei lavori che vuole il riso per la sua coltivazione e della rendita di questa pianta?

Sulla fine di aprile, o ai primi di maggio si fa la seminagione, gettando *a mano* il *risone* prima bene ammollato, e in ragione di 2080 a 2100 litri per ettara, sulla risaia coperta di 5 centimetri circa di acqua: una lunga asse strascinata da un cavallo appiana il fondo della risaia e intorbida l' acqua al momento che vi si ha da gettare il seme.

Dalla seminagione al raccolto poi occorre ora accrescere, ora sminuire, ora toglier del tutto

l'acqua, come vuole la vegetazione della pianta. Si hanno pure da estirpare l'erbe salvatiche, fra le quali è il *giavone* (o *panico a gamba di gallo*) che fa gran danno al riso.

La mietitura cade alla fine di agosto o nel settembre; quando il massimo numero delle spighe di un campo hanno preso un color *giallo-rossiccio,* il campo stesso va mietuto.

La *trebbiatura* si fa a *cavalli*[902] o a *macchina.* Il *risone* si può conservare lungamente, che gli insetti non lo guastano. A suo tempo si fa *brillare* per avere il *riso bianco.*

La rendita del *riso* varia assai: un ettaro può dare da 18 a 60 ettolitri di risone, e questo dal 25 al 40 per cento di riso bianco.

974 A quali danni va soggetto il riso?

A molti, per cagioni atmosferiche, per insetti, per crittogame, e per la qualità stessa delle acque. Il saper regolar bene queste ultime per altro salva il riso da molti guai.

975 Si ha da usare alcuna cautela da chi va a coltivare le risaie?

I vapori acquosi che sorgono dalle *risaie* sono zeppi di *miasmi,*[41] che rendono l'aria malsana tutto attorno. La mattina e la sera, quando i vapori sorgono dal terreno o vi ricadono, l'aria stessa è più che mai perniciosa. Quindi non si avrebbe da andare alla risaia prima che il sole fosse ben spiegato, e si avrebbe da partirne prima del tramonto. Pernottar poi il meno possibile nelle case vicine, e non senza aver prima munite di fitte tele le aperture delle finestre, per impedire l'ingresso ai *corpiccioli miasmatici.*

Tutte le cautele per altro non arrivano ad impedire che i lavoratori prendano malattie spesso fatali frequentando le *risaie*.

Del formentone o granoturco.

976 Che cosa è il *formentone* o *granoturco*, quante varietà di questa pianta si conoscono, quali sono i suoi prodotti utili?

Il *formentone* è una pianta *cereale* graminacea, che ha i fiori *maschi* (*stami*[139]) distinti dai *femminei* (*pistilli*[140]). I primi sono alla cima del fusto disposti in una gran pannocchia ramosa: i secondi stanno lungo il fusto, nell' ascella delle foglie, disposti in *spighe* sopra un asse quasi legnoso (detto volgarmente *tutolo*) involto da larghe foglie, che formano il *cartoccio* dal quale escono gli *stimmi*[140] a modo di barba.

Di questa pianta sono moltissime le varietà: ve n' ha di quelle a *grano giallo*, a *grano bianco*, *rosso*, *nero* ec. Le più coltivate sono due a *grano giallo*: il *formentone grosso* cioè, e il *cinquantino:* il primo ha spiga e grano assai grosso, ma è lento a maturare, il secondo più minuto, matura in minor tempo.

Il grano del *formentone* somministra un buon alimento all' uomo e agli altri animali: gli steli e le foglie, freschi o secchi, danno un eccellente foraggio.

Le varie parti poi costituenti questa pianta stanno fra loro *pressappoco* nella seguente proporzione, cioè: per ogni 100 chilogrammi di *grano* si trovano

fusti secchi . . . . . 95 ch
foglie e cime dei fiori maschi 35

foglie del cartoccio . . . . . 25 ch
tutoli o assi delle spighe dei fiori femminei 57
radici e basi dei fusti che restano sul terreno 46.

Il grano pesa *ragguagliatamente* da 75 ch a 76 ch per ettolitro.

100 chilogrammi di questo grano contengono 2 ch di *azoto*, e 9 ch di una *materia grassa* molto adattata alla nutrizione degli animali. Così per ogni ettolitro si troveranno chilogrammi 1 1/2 di *azoto*, e chilogrammi 6 3/4 di *materia grassa*.

977 Quali sono gli *alimenti* più confacenti a questa pianta?

La sua composizione stessa ce li indica e sono, oltre all'*azoto*, all'*ossigeno*, all'*idrogeno* e al *carbonio*, la *silice*, la *calce*, la *magnesia*, la *potassa*, lo *zolfo*, il *fosforo*, gli *ossidi di ferro* e di *manganese*, ec. Si vuole che 100 chilogrammi di grani di *formentone* contengano:

silice	chilogrammi 2	grammi	708
calce	»	»	»	652
magnesia	»	»	»	237
potassa	»	»	»	190
acido solforico . . .	»	»	»	106
» *fosforico* . . .	»	»	»	4
ossido di manganese	»	»	»	20
» *di ferro* . . .	»	»	»	4

e traccie di *cloro* e di *allumina*.

978 Terreni e climi quali sono i più adattati al *formentone*?

Il formentone vuol clima tanto caldo che la temperatura vi si mantenga *assai elevata* per quattro o cinque mesi almeno, cioè quanto dura la sua vegetazione. Ama poi terreno soffice, fresco e for

nito di calce. Ai difetti del clima e del terreno può, sino ad un certo punto, riparare la coltivazione, ma non sempre con vantaggio del coltivatore.

979 Ditemi dei concimi che convengono meglio al *formentone?*

Giovano a questa pianta i *letami di stalla*, il *cessino*, il *guano*, la *colombina* ec. I *letami* se le possono dare anche in grandi quantità, nella proporzione p. es. di 45,000 chilogrammi per ettara, senza timore che portino alcun danno, con certezza anzi che profitteranno tanto a questa che alle altre piante che saranno per succederle. Nè sono da temersi i letami freschi e pagliosi, purchè messi nel terreno qualche mese prima della seminazione, affinchè il terreno, quando questa accade, si sia *riserrato* abbastanza.

Il *cessino*, il *guano*, la *colombina* ec. vanno dati al *formentone*, al tempo delle *sarchiature* e della *rincalzatura* delle pianticelle.

980 Accennatemi succintamente i lavori che occorrono per la coltivazione del formentone?

Ecco i più importanti:

Preparazione del terreno: tale che presti una *abitazione* acconcia alla pianta ed eseguita con vangature o con arature profonde adattate alla varia sua indole,[845 846] in estate e tanto più presto quanto più duro e compatto è il terreno medesimo. Nello stesso tempo si sotterri il *letame*.

La *seminazione:* che si fa in primavera, quando non sono più da temere i forti geli, sul terreno *lavorato* nell' estate precedente e recentemente *appianato* o con zappe o con erpici e rinettato da ogni erba salvatica. Il seme prima bagnato legger-

mente, si pone in linee [875] parallele, distanti 65 centimetri circa: in ciascuna linea le piante si terranno in seguito discoste almeno 32 centimetri, così a ciascuna pianta toccano 2080 centimetri quadrati di terreno: giova l'accrescere ma non il diminuire tali distanze. Il seme non deve esser molto sotterrato: basta che resti alla profondità di 4 centimetri circa.

Nato il *formentone* va mantenuto netto da ogni erba straniera: perciò si sarchia più volte durante l'estate. Quando la pianta è alta venti centimetri, o poco più, va *rincalzata.*

Questa *rincalzatura* obbliga il fusto a gittar *radici avventizie,* [78] le quali rimpiazzano le *vere* [79] che si vanno a mano a mano distruggendo; così quando la pianta è alta 40 centimetri la *rincalzatura* si ripete, e allora è tempo di somministrarle i *concimi superficiali*, vogliam dire o il *cessino,* o il *guano*, o la *colombina,* allungati o sciolti nell'acqua: e se la stagione va molto asciutta e nei terreni aridi, ove le condizioni lo permettano, non sarà inutile irrigare, purchè *parcamente,* le piante. Una nuova irrigazione può essere vantaggiosa ancora quando sta per spuntare la *spiga dei fiori feminei.*

Più tardi si levano le pannocchie dei *fiori maschi,* quando questi sono avvizziti: e, allorchè le foglie cominciano a seccare, si levano esse pure. Le *spighe feminee* che si incurvano sullo stelo con le foglie del cartoccio ingiallite, annunziano la maturità del *grano:* succede allora la raccolta, la scartocciatura, la sgranatura, come altrove si è detto. [906]

981 Non vi ha altro modo di condurre la coltivazione di questa pianta?

Il *formentone* ha un modo di *coltivazione* che può dirsi *eccezionale,* usato in paesi situati appunto in eccezionali condizioni, in paesi cioè nei quali il terreno è di eccellente composizione, pingue, fresco naturalmente od irrigabile, e il clima così mite che l'autunno va sempre assai tiepido ed asciutto. In questi paesi, mietuto il frumento e irrigata (se fa molto secco) la stoppia, si ara il terreno, s'insolca e i solchi si riempiono di letame ben trito: su questo si pone un po' di terra, indi i semi del formentone bagnati, che si coprono con 4 o 5 centimetri di terra. Si compie la coltivazione della pianta nel modo detto di sopra.

982 A quali danni va soggetto il *formentone* durante la sua vegetazione?

I *geli tardivi* lo danneggiano appena nato, e l'*alidore* molto prolungato dell'estate ne scema e talora fa perdere del tutto il raccolto.

Ha per nemici alcuni insetti e segnatamente le *grillotalpe* o *zuccajuole,* che ne tagliano le radici giovani. Alcuni funghi parassiti, detti *uredini del formentone*, nascono o sui fusti, o sui fiori maschi, o sui fiori femminei di questa pianta, guastano le parti nelle quali si posarono e danno origine a un grosso tumore, che dapprima pare carnoso e poi si riempie di una polvere nera formata dalle spore dei funghi stessi.[203] Questi tumori vanno levati dalla pianta e portati fuori del campo prima che n'escano le *spore* destinate a riprodurre il fungo.

V'è finalmente una specie di *muffa* [207] che guasta talora il *grano del formentone* quando è riposto

in granaio ma non ben custodito. Questo grano guasto nuoce assai a chi se ne ciba: vuolsi che generi una pessima malattia, che è la *pellagra.*

983 Alla coltivazione del *formentone* accade mai di vedere associata la coltivazione di qualche altra pianta?

Ciò accade quasi sempre: i *fagioli nani,* le *barbabietole,* le *zucche,* le *scorzonere,* i *ceci* si seminano spessissimo col formentone *lungo le linee,* in modo sempre da non incommodarne la coltivazione.

984 Quale è la rendita del *formentone* in grano?

Varia moltissimo: nelle terre comuni da *formentone* il reddito *in grano* di questa pianta può ragguagliatamente fissarsi in 32 ettolitri per ettara: ma arriva sino a 50 nelle terre ottime, con copia di concimi e colla irrigazione.

È facile intendere che, quanto maggiore è la rendita di questa pianta tanto è maggiore la dose delle materie alimentari prese dal terreno, che si fa proporzionatamente più sterile.

Del fagopiro o grano saraceno.

985 Che cosa è il *fagopiro,* o *grano saraceno,* e quali sono i suoi prodotti utili?

Il *fagopiro,* o *grano saraceno* è una pianta cereale della famiglia delle *poligonee.*[207] Il suo grano è adattato alla nutrizione dell' uomo e degli altri animali: tutta la pianta è un ottimo foraggio sì fresca che secca.

986 Qual clima, qual terreno, esige questa pianta?

Pochi sono i paesi che abbiano clima e terreno adattato al *grano saraceno.* Esso vuole un terreno estremamente soffice, fresco, non umido: poco importa se pingue; vuol pure clima umido e caldo.

987 Ditemi succintamente della sua coltivazione.

Alla fine di maggio, o ai primi di giugno si fa la seminazione: se il terreno è adattato poca lavorazione basta, il seme si copre pochissimo. Non occorre altro sino alla raccolta che va alla fine di agosto.

988 Quale è il prodotto di questa pianta?

Molto vario. Se il terreno, il clima e la stagione le convengono, essa può dare sino a 50 ettolitri di grano per ettara; e poichè le spese di coltivazione sono assai tenui, il suo *reddito netto* è grandissimo.

§. 3. *Delle civaje e della loro coltivazione.*

989 Che cosa sono le *civaje?*

Si dà il nome di *civaje* a quelle piante della famiglia delle *leguminose*[207] i semi delle quali possono servire di alimento all' *uomo,* come pure ad altri animali.

990 Indicatemi le specie di piante più importanti comprese in questa categoria?

. Esse sono le *fave,* i *fagioli,* i *piselli,* i *ceci,* le *lenti,* i *mochi,* le *cicerchie,* i *lupini,* ec.

991 Quali sono i prodotti utili di queste piante?

Sono: 1. i *semi,* nutritivi più ancora dei grani delle *cereali,* anzi più di qualunque altro vegetabile, perchè provvisti di molta *legumina,*[187] materiale ricchissimo di azoto: infatti

100 ch. di seme di	*fave*	contengono	ch.	5	gr.	500	di azoto
»	»	*veccie*	»	»	4	» 500	»
»	»	*lenti*	»	»	4	» —	»
»	»	*fagioli*	»	»	3	» 910	»
»	»	*piselli*	»	»	3	» 820	»

2. le *foglie* e gli *steli*, che freschi o secchi sono ottimo foraggio:

100 chilogrammi di steli e foglie secche di						
piselli contengono	chilogr.	2	grammi	110	di azoto	
fave	»	»	2	»	60	»
veccie	»	»	1	»	50	»
lenti	»	»	1	»	10	»
fagioli	»	»	1	»	—	».

992 D' onde traggono queste piante la grande quantità di *azoto* di cui sono fornite?

Dall' *aria più assai che dal terreno o dai concimi.* Fatto il raccolto di tali piante, basta quel tanto di radici, di steli, e di foglie che restano sul terreno perchè questo riceva una buona dose di materie fertilizzanti, e molto maggiore di quella che può aver dato alla pianta durante la sua vegetazione. Per tal modo le *civaje* d' ordinario sfruttano ben poco il terreno, e alcune anzi (*fave, veccie*) lo fertilizzano notevolmente.

993 Oltre a renderlo *fertile* la collivazione delle *civaje* procura alcun altro vantaggio al terreno?

Gliene procurano un altro grandissimo, lo rinettano cioè dalle erbe salvatiche, sia permettendo le *sarchiature estive* (*fave, fagioli, ceci*), sia vegetando così fitte e spesse da soffocare ogni erba straniera (*veccie*, *mochi* cc.).

Per tutti i riguardi le *civaje* preparano bene il terreno alla coltivazione di ogni altra pianta; ma, affinchè il vantaggio sia grandissimo, fatto appena il raccolto delle *civaje* stesse, va arato il terreno, affinchè i materiali lasciati da queste abbiano tempo di decomporsi prima della nuova coltivazione.

994 Quali sono le esigenze di queste piante in ordine al *clima*, ai *terreni* e ai *concimi?*

Esse invero non sono molto difficili nè per il clima, nè per la qualità dei terreni. Amano certo, come ogni pianta *estiva*, terreni *freschi*, e quelli ricchi di *fosforo* e di *carbonato di calce*. Dove sono dei *solfati* (il *gesso* p. es.) i semi delle civaje riescono di difficile cottura, come accade quando si fanno bollire nelle *acque selenitose*.[52]

Si vede poi che le *veccie* e le *fave* fanno miglior prova nei terreni *compatti:* le *lenti* invece i *fagioli*, i *piselli* in quelli *sciolti*.

Di *concimi* le *civaje* fanno poco consumo, poichè quando la pianta ha spiegato le sue foglie, essa si nutrisce in gran parte a spese dell'aria. Ad alcune di queste piante per altro (alle *fave* p. es.) giova amministrare forti quantità di concimi, e segnatamente di *letami* freschi e pagliosi, onde si decompongano lentamente nel suolo,[503] e profittino alla pianta che vien dopo, e che per solito è il frumento. Ma ad altre civaje i letami recenti, e dati in gran quantità, fanno più male che bene: le *veccie* si *allettano*, e i *piselli* fanno molte foglie ma pochi fiori e pochissimi semi.

995 Datemi un cenno della coltivazione delle *fave*, della loro rendita, e dei danni ai quali sono più frequentemente soggette.

Si prepara il terreno con una *aratura* profonda e con una copiosa *letaminatura:* e ciò a riguardo non tanto della coltivazione delle fave, quanto delle piante che dovranno *succedere*.

Delle *fave* coltivate nei campi ve ne sono due sorte: l'una detta *vernina* che si semina in autunno,

sul finire del settembre: l' altra più piccola che si semina in marzo, e perciò si chiama *marzuola*. Meglio è seminarle in *linee* che in *pieno campo:* meglio a *prese* che a *porche*. Le piante seminate in linee vanno *sarchiate* più volte, e a suo tempo rincalzate di terra: quelle in *pieno campo* si hanno da *erpicare* piccoline: l' erpicatura giova loro moltissimo. Comparsi i fiori è bene tagliar le cime onde alleghino meglio i baccelli. Si fa la raccolta, prima che questi sieno seccati del tutto, segando le piante con la falce.

La rendita delle fave non è molto certa, nè molto costante. La *media ordinaria* può stimarsi di 22 a 25 ettolitri per ettara: la più ricca si porta sino a 60: ogni ettolitro pesa 85^{ch} circa. Gli steli e le foglie pesano pressapoco quanto il seme raccolto.

Molte circostanze per altro possono sminuire o far mancare del tutto questo prodotto. Le pioggie dirotte o i grandi asciuttori nel tempo della fioritura o quando stanno per allegare i baccelli, gli *afidi,* insetti piccolissimi che dapprima si annidano sulle cime e poi si spargono su tutta la pianta succhiando l' umore delle foglie e dei frutti ancor teneri, e finalmente una pianta parassitica, il *succiamele* od *orobanche,* che si impianta sulle radici delle fave e ne assorbe la *linfa,*[178] sono cagioni di danni gravissimi a queste piante.

996 Quante sorte di *veccie* si coltivano, in qual modo, e quale ne è il reddito probabile?

Delle *veccie* coltivate vi sono due sorte: le *nere* e le *bianche*. Le prime sono le più comuni e si possono seminare in autunno, o in primavera, e

anche durante l' inverno se la stagione va propizia; le seconde solo in primavera: le dicono perciò ancora *marzuole*. La quantità del seme è di 150 a 200 litri per ettara. Il terreno deve essere arato profondo, meglio se in estate: va concimato mediocremente, disposto in *piani* o in larghi *magolati*, provvisto di acquai se vi è bisogno. Un *colpo d' erpice* ricopre il seme, nè occorre altro sino alla raccolta che si fa prima che i baccelli arrivino a *perfettissima maturità*, tagliando le piante con la falce fienaia.

Quando le veccie riescon bene sono molto fitte e, benchè abbiano stelo sottile, si sostengono dritte a vicenda. Ma per assicurare sempre più che non si *allettino* qualcuno getta fra i semi delle *veccie* qualche litro di grani di *avena* o di *orzo*, piante a fusto robusto, che fanno loro in qualche modo da sostegno.

Il reddito delle veccie è vario: ragguagliatamente può stimarsi per ogni ettara da 14 a 15 ettolitri che pesano da 80 ch a 85 ch l' uno: le foglie, gli steli e i baccelli senza i semi pesano da 2500 ch a 2700 ch per ettara.

997 Datemi un cenno della coltivazione adattata ai *fagioli*, e della loro rendita?

Dei *fagioli* vi sono molte *specie* e moltissime *varietà*. Le due specie principali sono il *fagiolo propriamente detto*, e il *fagiolo dall' occhio* o *fagiolina*. Le *varietà* possono ridursi a due categorie: il *fagiolo nano*, che ha fusto corto e robusto, e il *fagiolo da frasca* con fusto lungo, sottile, volubile.[92]

Queste piante si coltivano o sole o unite ad altre e segnatamente al formentone.

Se si coltivano sole si prepara il terreno prima con lavorazioni profonde 25 centimetri almeno, e con copiose letaminature, e poi con un lavoro d'erpice o cilindro che ne appiani la superficie. Cessati i forti freddi vi si seminano i fagioli in linee distanti solo quanto occorre per far le sarchiature a mano, e il seme si copre con 4 centimetri circa di terra. Le sarchiature, le rincalzature, le irrigazioni servono a tener netto il terreno e convenientemente umido. Per le varietà *da frasca* si conficcano nel terreno dei rami secchi, o virgulti senza foglie, presso le piante quando cominciano ad allungare e ad attortigliare il loro fusto. La raccolta dei baccelli o legumi si fa innanzi che sieno seccati del tutto, onde non si aprano e lascino perdere molti semi.

Se è assieme al *formentone* o ad altra pianta che si coltivano i fagioli, questi si contentano della stessa coltivazione che si dà alla pianta cui sono associati. Sono le varietà di fagioli *nani* che vanno preferite per questa *coltivazione sociale.*

Il reddito dei fagioli è vario, nè sempre certo: dipende molto dalla stagione. Nelle migliori circostanze può arrivare a 29 ettolitri per ettara nelle coltivazioni di soli fagioli, e a 9 ettolitri per ettara quando sono coltivati col *formentone.*

998 Come si coltivano i *lupini?*

Ove il terreno sia sciolto e calcareo, e meglio se contenga dell'ossido di manganese (che pare convenga molto a questa pianta), il lupino vi fa buona prova anche con pochi lavori e scarse letaminature. Seminato prima dell'inverno regge ai freddi,

spiega alla primavera la sua vegetazione e dà prodotti pregevoli per molti riguardi.

999 Come si coltivano i *piselli da campo*, i *mochi*, le *cicerchie*, le *lenti?*

Preparato per tempo il terreno vi si pongono i semi di queste piante in autunno o in primavera secondo i climi, o in pieno campo o meglio in linee onde poterle sarchiare: le sarchiature vanno fatte finchè le piante sono piccole e con grande cautela per non guastar le radici. Il raccolto si fa sempre un poco prima della perfetta maturità dei baccelli.

§. 4. *Delle piante a radici o tuberi alimentari.*

1000 Quali sono le *radici* e i *tuberi* che chiamate *alimentari?*

Diconsi alimentari quelle *radici*[77] e quei *tuberi*[111] che si possono adoprare per nutrimento dell' *uomo* e di altri animali.

1001 Il *valore nutritivo* di queste *radici* o *tuberi* è poi tale da bastare di per se solo al mantenimento degli animali?

No certo, perchè contengono grandi quantità di materiali *carbonosi* ed *idrogenati*, cioè di materiali *respiratorii*,[223] ma piccolissima dose di materiali *azotati* o *plastici*.[223] Perciò non possono dare da soli una alimentazione completa e vanno uniti a materie più ricche di azoto, come sono la carne, il cacio, il latte per l' uomo, i grani cereali o di leguminose, ovvero il fieno per gli animali domestici.

1002 Quale è dunque il vantaggio che presenta la coltivazione delle piante a *radici alimentari?*

Questi vantaggi sono invero molti: 1. l' *abbondanza* del loro prodotto: 2. la *freschezza* che con-

servano anche durante l'inverno, per la quale riescono graditi ed utili agli animali domestici, che in questa stagione sono d'ordinario nutriti con soli foraggi secchi: 3. l'abbondanza della *materia zuccherina* che alcune radici contengono, e che negli stessi animali domestici favorisce tanto la produzione del latte: 4. gli usi che hanno nell'economia industriale per la fabbricazione dell'*amido*, o *fecola* (*patate*) dello *zucchero* (*barbabietole*) dell'*alcol* o *spirito di vino* (*patate, barbabietole*). Alla produzione delle quali sostanze servono benissimo le *radici alimentari*, lasciando poi un *residuo* che è ancora un buon foraggio per gli animali domestici.

1003 Indicatemi le piante più importanti a *radici* o *tuberi alimentari?*

Sono piante importanti per le loro *radici alimentari* la *barbabietola*, la *rapa*, la *carota*, il *navone*, la *rutabaga* ec.:

quelle a *tuberi alimentari* sono la *patata* o *pomo di terra*, e l'*elianto tuberoso* o *topinambour:* i tuberi di quest'ultima pianta sono detti ancora *tartufi di canna, tartufi bianchi* o *peri di terra.*

1004 Ditemi se si coltiva una sola o più sorte di *barbabietole* e quali ne sono i prodotti utili?

Di questa pianta si coltivano molte *sorte*, e si adoprano o per alimento del bestiame, o per cavarne lo zucchero, o per stillarne il succo fermentato e farne dell'alcol. Le *varietà* che valgono più per alimento del bestiame sono prima la *barbabietola a globo gialla* poi quella detta *campestre:* per cavarne lo zucchero o l'alcol, è migliore di tutte la *bianca di Slesia.*

1005 Datemi un cenno succinto sui terreni, climi e concimi adattati a questa pianta e sulla sua coltivazione?

Le *terre* da frumento e da formentone convengono ancora alle barbabietole, e tanto meglio se di *mediocre tenacità* e *fresche*. Clima ottimo è quello umido in estate, tiepido in autunno: senza per altro che queste condizioni sieno indispensabili, poichè ai difetti relativi del clima non è difficile che l' arte riesca a supplire.

Concimi adattati per questa pianta sono i *letami*, il *cessino*, il *guano naturale*,[710] il *guano artificiale*,[717] le *ossa* trattate prima con *acido solforico*[728] e mescolate poi con *sale comune*.[33] I *letami*,[760] si sotterrano al momento delle arature profonde, in fortissime dosi (di 60,000[ch] per ettara) onde giovino alle *barbabietole* e alle piante che le seguono: gli altri concimi si amministrano superficialmente al momento della seminazione.

Con arature profonde fatte prima dell' inverno[845] si prepara nel terreno una *abitazione* adattata a questa pianta: con lavori superficiali di aratro, erpice e rullo (permettendo la stagione l' usó pure di quest' ultimo strumento) si rinnetta dall' erba la superficie del terreno medesimo alla primavera, si appiana, e si dispone a ricevere il seme.

La *seminazione* si fa sull' entrare della primavera, cessati appena i grandi freddi e le brine: si fa in linee distanti circa, 60 centimetri e in ciascuna linea si collocano i semi, o per dir più esattamente i frutti delle *barbabietole*, distanti 40 centimetri circa, in buchi fatti con un piuolo, fondi 4 o 5 centimetri che si riempiono poi di terra. Da ogni

frutto nascono più pianticelle: queste vanno in appresso diradate lasciandone una sola per buco. Dalla nascita sino al raccolto le piante debbono mantenersi sgombre dalle male erbe con ripetute sarchiature: si rincalzano, e s'irrigano parcamente se vi è di bisogno e se le condizioni del luogo lo permettano.

Invece di seminarle direttamente sul campo, possono con vantaggio trapiantarsi le *barbabietole* dopo averle allevate in *semensaio.* L'operazione è brigosa, ma il reddito è molto forte. Tanto più poi se la seminazione si sia fatta per tempo, in modo che alla metà di aprile le piante sieno già abbastanza cresciute da potersi trapiantare in *pieno campo.* E vi si riesce facilmente se in gennaio si seminino sopra una specie di *letto caldo* fatto in questo modo: mescolata insieme ben bene una certa quantità di stallatico recente di cavallo, di stallatico di bove e di foglie secche, se ne fa una massa regolare e ben pigiata, larga 50 centimetri circa, alta 36, e lunga quanto occorre per la seminazione che si vuol fare, e si dispone in un luogo riparato dai venti, solatio, e meglio se al piede di un muro. Sul letame si pone uno strato di *terra minuta da orto,* o di *terriccio,* alto 18 centimetri circa: vi si seminano le *barbabietole,* collocando i frutti distanti otto o dieci centimetri per ogni verso, e fondi 3 centimetri a un di presso. Infine si soprappone alla terra seminata una cassetta *senza fondo,* fatta a modo di *bacheca* e coperta da invetriata che possa aprirsi a piacimento. Le *massette* del letame si circondano di strame o di foglie secche per mante-

nerle calde, e le invetriate si guarentiscono dal freddo con stuoie o con strame. Nate le pianticelle, si diradano e a mezzo aprile si trapiantano.

Le *barbabietole* si raccolgono e si conservano come altrove si è detto.[915]

1006 Quale è il reddito di questa pianta?

Raggualiatamente è di 48000[ch] per ettara: ma questo reddito può accrescersi notevolmente quando si curi con ogni diligenza la sua coltivazione.

1007 Quante varietà vi sono di *patate*, quali sono i prodotti utili di questa pianta?

Delle *patate* vi sono moltissime varietà: si distinguono le *rotonde*, le *schiacciate*, le *cilindriche:* le *precoci* e le *serotine:* le *bianche*, le *rosse*, ec.

Prodotto importantissimo di queste piante sono i tuberi, ricchissimi di *fecola* od *amido*,[186] ma poveri di *materie azotate:* contengono inoltre una buona quantità di materie saline, ma segnatamente di *potassa*. Le convengono i climi temperati,[314] e i terreni freschi e non troppo tenaci.

1008 Indicatemi quali sono i migliori concimi per le *patate*, e accennatemi della loro coltivazione.

Vanno bene per queste piante i concimi che contengono molta materia carbonosa e molta potassa; così i terricci di foglie,[696] come pure i *letami pastosi*[750] mescolati alle *ceneri comuni*, alle ripuliture delle fosse, agli spurghi degli stagni, giovano loro moltissimo. Se si ha gran copia di concimi si sotterrano per tutto il terreno, se la quantità è scarsa si pongono presso la pianta soltanto nel fare i solchi dei quali stiam per dire.

Il terreno si prepara prima dell' inverno con

lavori profondi: con lavori *superficiali* alla primavera: a quest' epoca s' insolca. I solchi sieno alla distanza di 33 centimetri circa e fondi 10. Nei solchi si piantano i *tuberi* che si vogliono propagare, scegliendo quelli di mediocre grossezza e ben muniti di occhi: si collocano alla distanza di 30 centimetri l' uno dall' altro e si coprono. Spuntati i getti s' erpica il terreno: più tardi si sarchia, e infine si rincalzano le piante. Appena che le foglie cominciano a seccare si fa la raccolta.

1009 Quale è il reddito di questa pianta?

È da 17000^{ch} a 25000^{ch} per ettara.

1010 Le piante a *radici* o *tuberi alimentari* vanno soggette a nessun guasto?

Oltre ai danni che producono in esse diversi insetti, vi sono parecchie *crittogame* che o danneggiano le piante in vegetazione, o guastano i *tuberi* e le *radici* raccolte. Non si conosce modo sicuro per liberarlene.

1011 Qual clima, qual terreno, qual coltura conviene alle *rape?*

Le *rape* amano clima umido, terreno pingue, soffice, fresco.

Da noi si seminano sul finire dell' estate, a *pieno campo,* scegliendo terreni grassi e di mediocre consistenza. La loro buona riuscita dipende da una pioggia opportuna, quando il terreno non possa irrigarsi a piacimento. Durante l' inverno si raccolgono le radici tuberose delle *rape,* dette volgarmente *zucchi,* che sono ottimo foraggio per gli animali domestici e segnatamente per il bestiame bovino. Un ettara può dare 3000^{ch} tra foglie e radici di rape.

1012 Che cosa sono i *rutabaga* e come si coltivano?

Il *rutabaga*, che qualcuno chiama *navone*, è una specie di cavolo che fa una *radice tuberosa* simile a quella di una rapa.

Il *rutabaga* pure vuol clima umido: in quanto al terreno, se ama quello di mediocre consistenza, si adatta ancora all' *argilloso*, purchè pingue e ben lavorato.

Il seme del *rutabaga* va posto in *semensaio* nel mese di febbraro: si trapianta in maggio: dopo si sarchia più volte: il raccolto si fa in autunno avanzato.

1013 Che cosa è la *carota*, quali i prodotti utili di questa pianta, quale il modo di coltivazione?

Le *carote* sono piante spontanee appartenenti alla famiglia delle *ombrellifere*,[207] come apparisce dai loro fiori disposti appunto in *ombrella*. Le loro radici sono lunghe, sottili, legnose nello stato salvatico, ma divengono grosse e polpute mediante la coltivazione, e servono di alimento all' uomo e agli altri animali: i cavalli ne sono avidissimi: il latte delle vacche nutrite con queste radici acquista straordinaria squisitezza.

Le varietà più coltivate per foraggio sono tre, cioè: quella *bianca a colletto verde*, quella *rossa a colletto verde*, e la *gialla*.

Le *carote* vogliono terreno molto mosso, lavorato profondamente prima dell' inverno e superficialmente in primavera, onde sia bene appianato, e rinettato da ogni erba straniera al momento della seminazione, che si fa in marzo, in pieno campo, e meglio in linee, mescolando i semi, che sono molto leggeri, con terra minuta o sabbia, e coprendoli

poi nè troppo nè poco. In seguito si diradano le pianticelle, si sarchiano deligentemente, e in questa occasione si concimano con un concime liquido, o polverulento. Si ripetono le sarchiature se nascono erbe salvatiche.

La raccolta si fa prima dei forti geli: le piante si svelgono con la vanga. Un ettara di terra dà circa 18000 ch fra radici e foglie di *carote*.

§. 5. *Cenno degli ortaggi, o piante da orto, e della loro coltivazione in generale.*

1014 A quali piante date il nome di *ortaggi?*

A quelle i prodotti delle quali si adoprano cotti o crudi per alimento dell' uomo servendo per lo più da companatico.

1015 Quali sono i principali gruppi di piante compresi in questa categoria?

I principali sono: le *insalate*, i *cavoli*, alcune *cucurbitacee* (*zucche, melloni, cocomeri, cetriuoli*, ec.), i *cardoni*, i *carciofi*, alcune piante *bulbose* (*agli, porri, cipolle, scalogni* ec.), le *civaie* destinate per alimento dell' uomo (*fagiuoli, piselli, ceci, lenti, fave* ec.), certe radici tuberose destinate pure ad alimento dell' uomo (alcune varietà di *barbabietole*, le *scorzonere*, le *patate*, alcuni *navoni* ec.), gli *sparagi*, i *sedani*, i *roscani*, i *rafani*, la *petronciana* o *melansana*, i *pomidoro*, i *finocchi:* alcune piante aromatiche come la *salvia*, il *ramerino*, il *basilico*, la *menta*, la *borraggine*, la *pimpinella*, il *prezzemolo*, il *tanaceto*, la *santoreggia* ec. come pure le *fragole*, i *lamponi*, l' *uvaspina* e qualche altra pianta.

1016 A quali piante date il nome di *insalate?*

Diamo il nome di *insalate* a quelle erbe che si mangiano per lo più crude e condite con sale, olio e aceto.

Le *insalate* più comunemente coltivate sono: la *lattuga a palla* o *cappuccina*, la *lattuga tonda*, quella *lunga* o *romana*, i *radicchi*, le *indivie*, (nelle quali si distingue l' *indivia riccia*, la *liscia*, la *piccola* e quella da *mazzocchi*), l' *erba stella*, il *crescione gentile* detto ancora *agretto* o *lepidio domestico*, il *cerfoglio*, e simili piante.

1017 Del *cavolo coltivato* vi ha una sola, o più *sorte?*

Ve ne ha moltissime sorte, che tutte poi possono ridursi a sette principali, che sono:

1. i *cavoli cappucci:* le loro foglie un po' crespe e serrate *tutte* strettamente le une sulle altre, formano una grossa palla consistente, di color bianco tirante al giallognolo:

2. le *sverze* o *cavoli verzotti*, nei quali le *foglie interne*, molto crespe formano una palla non troppo consistente, *verde:* le foglie esterne, crespe esse pure, sono *spiegate* e allontanate dalle interne:

3. i *cavoli neri*, nei quali le foglie tanto *esterne* che *interne* sono aperte e spiegate: le prime di color *verde cupo*, le più interne bianco-giallognole; tutte più o meno crespe. Il fusto di questa specie di cavoli è spesso molto elevato:

4. i *cavoli fiori*, che alla sommità del fusto portano un tallo crasso, globoso, formato da tanti ramoscelli cortissimi, terminati da *capezzoli* o *bottoni* stretti insieme, carnosi, ora bianchi ora pavonazzi, e circondato da foglie ampie, spiegate, di color verde mare:

5. i *cavoli broccoli*, che alla sommità del fusto hanno talli allungati e guerniti di *bottoni* distanti e separati da fogliette piccolissime. Le *foglie* dei *broccoli* sono frastagliate e di color verde cupo:

6. il *cavolo rapa*, il *fusto* del quale diventa globoso come la radice di una rapa:

7. il *cavolo navone*, che ha *radice tuberosa.*[77]

1018 Come chiamate il terreno destinato alla coltivazione degli *ortaggi?*

Si chiama *orto.*

1019 Quali requisiti deve avere un terreno perchè possa destinarsi a *orto* con fiducia di buona riuscita?

Ecco i principali;

1. sia quel terreno di mediocre consistenza, o si possa almeno facilmente *ammendare*[609] se soverchiamente sciolto o soverchiamente compatto. Sia poi *fresco,*[378] ma non *umido,* e sia ricco di *terriccio* lasciato da coltivazioni antecedenti, come accade ne' vecchi prati:

2. l'acqua per le irrigazioni o per gli annaffiamenti non vi scarseggi giammai: poichè ve ne occorre in ogni stagione e in ogni momento:

3. sia riparato dai venti freddi:

4. finalmente sia collocato vicino a città abbastanza popolose, nelle quali i prodotti dell'orto trovino spaccio pronto e lucrativo, e d'onde possano aversi a buon mercato i *concimi* dei quali l'orto stesso abbisogna.

1020 Quali sono i concimi più convenienti all'*orto?*

Oltre ai *letami,* che in grandi dosi e mediante i lavori profondi si hanno da mescolare al terreno col quale debbono quasi immedesimarsi, occorrono per la coltivazione degli ortaggi concimi molto più

azotati e di azione pronta, liquidi o polverulenti, da amministrarsi ripetutamente e direttamente alle piante: tali sono la *colombina*, il *guano*, e meglio d' ogni altro il *cessino*.

1021 Accennatemi, in modo il più che potete generico, i lavori che occorrono per la formazione e coltivazione degli orti?

Questi lavori possono dividersi in tre categorie. che sono: *lavori fondamentali*, *lavori di coltivazione ordinaria*, *lavori di coltivazione forzata*.

Lavori fondamentali sono:

1. la *vangatura profonda* del terreno: la *rinettatura* diligentissima dalle male erbe, le radici delle quali vanno raccolte e portate fuori del fondo: la copiosa *letaminatura:* gli *ammendamenti* ove occorrano: i lavori opportuni per lo *scolo pronto delle acque.*[864] I più diligenti ortolani aggiungono talora la *fognatura tubulare:*[871]

2. spartimento del terreno in *quadri*, e dei *quadri* in *ajuole:* i primi separati da viali, le seconde da piccoli sentieri:

3. ordinamento dei *solchi* e delle *chiuse* per la facile irrigazione sopra qualunque parte dell' *orto:*

4. la costruzione di ripari tutt' attorno dell' orto stesso, il migliore dei quali è certamente un muro di giusta altezza e bene intonicato, onde non dia alloggio ad animaletti nocivi alle piante; vengono poi le siepi fatte di *spino bianco*, di *pruno gazzerino*, di *marruca nera*, di *gleditsia*, ec.:

5. la formazione di un *pozzo* quando non si possa aver acqua da canali vicini, e la costruzione di una grande *vasca* nella quale l' acqua deviata dai canali, o cavata dal pozzo, si raccolga, si riscaldi e sia sempre pronta pei bisogni dell' orto:

6. finalmente la costruzione di un *bottino*, ossia di un recipiente murato, chiuso ed impermeabile, nel quale si tenga sempre raccolta una conveniente quantità di *cessino*, o di altri concimi liquidi, che occorrono continuamente nella coltivazione degli ortaggi.

Lavori di coltivazione ordinaria: sono i soliti già altrove accennati;[601] ma negli *orti* il succedersi spesso di piante diverse e la dilicatezza loro esige che i lavori medesimi sieno ripetuti con molta frequenza, ed eseguiti con diligenza grandissima. La coltivazione degli *ortaggi* vuol terreno minuto e bene ripurgato: le piante per lo più vi si dispongono in *linee* esattamente parallele: la *seminazione in semensaio* deve non di rado precedere il *trapiantamento:* le *sarchiature* hanno da essere ripetute spessissimo per il massimo numero delle *specie;* così pure gli annaffiamenti, le irrigazioni, le concimature. E poichè nella coltivazione degli orti molte volte preme più aver *prodotti belli* che *prodotti abbondanti*, così la potatura è usata frequentemente per parecchie piante, che si svettano onde abbiano a produrre un piccolo numero di frutti, ma perfetti e squisiti, come si pratica pei *pomidoro*, pei *melloni*, *cocomeri*, ec. La *raccolta* stessa degli ortaggi finalmente vuole particolari cautele onde riescano il meglio che si può acconci alla vendita immediata, o alla conservazione.

Tutti questi lavori si fanno a mano: la *vanga*, la *zappa* a corto o a lungo manico, i *zappetti*, i *bidenti*, le *pale*, i *rastrelli*, i *sarchielli*, i *foraterra* o *piuoli*, i *trapiantatoi*, le *roncole*, l'*aspo* con la

matassa del *filo* o *cordicella* che serve a segnare le linee parallele sul terreno, i *tinelli* da acqua, gli *annaffiatoi*, i *panieri*, le *corbe*, i *cavagni*, ec. sono gli strumenti mediante i quali si eseguiscono i lavori ordinari negli orti.

Lavori di coltivazione forzata diconsi quelli diretti ad ottenere dei prodotti *primaticci:* questi lavori sono di tre categorie: cioè 1. *lavori che riparano le piante dal freddo:* 2. *lavori che mettono a profitto delle medesime il calorico solare:* 3. *lavori che preparano loro un calore artificiale.*

Si difendono dal freddo gli ortaggi con *stuoie comuni*, con piccoli *tetti di paglia*, con *casse* di legno senza fondo coperte da invetrate a modo di *bacheche*, con *campane di vetro*, con *vasi da fiori* ec.: collocando i ripari nelle ore più fredde e togliendoli nelle tiepide.

Si mette a profitto il *calorico solare* mediante la costruzione di *muri*, la formazione di *caldine*, o piccole *coste artificiali*, e il *coloramento.* [583] I *muri* diretti da levante a ponente sollecitano lo sviluppo delle piante collocate al loro piede dalla parte di mezzodì. Le *caldine*, o *coste artificiali*, sono piccole prese di terreno, larghe un metro tutt' al più, messe a *piano inclinato*, con l' inclinazione diretta da *settentrione*, (dove la presa può essere elevata da 30 a 35 centimetri), a *mezzogiorno*, dove torna a livello del terreno vicino. Le *caldine* o *coste* riescono tanto più utili se collocate al piede di un muro. Finalmente, poichè il terreno si riscalda tanto più quanto più intenso è il suo colore, giova spargere della *fuliggine*, dello *schisto*

nero, delle *spazzature di botteghe di ferraio,* o altre materie di color scuro sulle ajuole dalle quali si vogliono ortaggi primaticci. Giova parimenti tingere in *nero* i muri dell'orto: essi nel giorno assorbono molto calore che trasmettono regolatamente durante la notte alle piante vicine e ne accelerano lo sviluppo.

§. 6. *Cenno sulle piante da foraggio.*

1022 A quali piante date il nome di piante da foraggio?

A quelle che fresche o secche servono di alimento agli animali domestici.

1023 Nominatemi le più importanti di queste piante.

Esse sono:

nella famiglia delle *graminacee:* i *logli,* le *saggine,* il *formentone,* i *panichi,* l' *avena,* la *segale,* l' *orzo,* le *fienarole,* l' *olco lanuto,* le *agrostidi,* la *coda di volpe,* il *paleino odoroso* alcuni *bromi,* ec.:

nella famiglia delle *leguminose:* i *trifogli,* l'*erba medica,* la *lupinella* o *sanofieno,* la *sulla,* i *mochi,* le *cicerchie,* i *latiri,* il *loto giallo* o *baccellina,* la *galega,* il *fieno greco* ec.:

e in altre *famiglie di piante:* il *fagopiro,* la *pimpinella,* la *carota,* i *ranuncoli,* il *radicchio,* la *spergola,* ec.

1024 Come chiamate il terreno destinato alla coltivazione delle piante da foraggio?

Lo chiamo *prato.*

1025 Vi ha una sola o più specie di prati?

Ve ne sono diverse. Primieramente i *prati* possono distinguersi in *naturali* ed *artificiali.* Diconsi *naturali* i prati nei quali si coltivano le stesse

piante pressappoco che nascerebbero *spontaneamente* in quel terreno se fosse lasciato incolto. Esse sono piante di varia specie, che crescono mescolate insieme: molte appartengono alle famiglie delle *graminacee*, vengono poi le *leguminose* e i *ranuncoli*, le *carote*, i *radicchi* ec. Prati *artificiali* diciamo invece quelli nei quali si coltivano piante che non nascerebbero *naturalmente* in quel terreno, o non vi nascerebbero in quel numero e così sole, come ottiene *artificialmente* il coltivatore. I prati *artificiali* sono formati di una sola o di poche specie di piante: serva d' esempio il prato di *erba medica*, quello di *trifoglio* e i prati di *sanofieno*, di *formentone*, di *loglio*, di *saggina*, ec.

I prati *naturali* poi si suddividono in tre categorie, cioè: 1. *prati naturali secchi:* 2. *prati naturali irrigui:* 3. *prati naturali inondati* detti ancora *marcite:* i primi non si irrigano mai: i secondi si irrigano tre o quattro volte durante la primavera e l' estate: gli ultimi restano coperti d' acqua per alcuni mesi. Gli *artificiali* si dividono in due categorie, cioè: 1. *prati permanenti:* 2. *prati temporanei*. I *permanenti* sono formati con *piante perenni*,[91] e possono durare più anni (prato di *trifoglio pratense*, di *erba medica* ec.): i *temporanei* sono formati di *piante annue*,[91] durano solamente pochi mesi (prato di *fave*, di *senape*, di *avena*, ec.). Dei *prati temporanei* pure se ne fanno due classi: 1. prati *temporanei a una sola specie* (prato di *fave*, di *formentone*, ec.): 2. *ferrane*, che sono miscugli di piante di più specie, tutte di breve durata (prato d'*avena* e *rape:* di *fave* e *orzo:* di *trifoglio incanato*,

ossia *erba lupina*, con *avena* e *senapa:* e simili miscugli). Finalmente tanto i *prati temporanei a una sola specie,* quanto le *ferrane,* per l'epoca nella quale compiono la loro vegetazione, si distinguono in *estivi* (prati di *formentone, saggina, miglio, panichi* ec.): in *autunno-invernali* (prato di *orzo, fave* e *avena,* di *rape* e *avena* ec.), e in *primaverili* (prati di *fieno greco,* di *trifoglio incarnato* con *avena* e simili).

1026 Le *piante da foraggio* hanno molta importanza nella agricoltura?

Ne hanno moltissima; è con queste piante adoprate nel mantenimento del bestiame del podere, che si fa il *letame* col quale si rendono *almeno in parte* al terreno coltivato le materie fertilizzanti assorbite e portate via da quei prodotti che si consumano fuori del podere stesso, come sono i *grani cereali* (*frumento, formentone*) le *civaje* (*fagioli* e simili) e qualche altro prodotto di cui diremo in appresso.

1027 Delle diverse specie di prato nominate qual è la più vantaggiosa nell'economia del podere?

Tutte hanno il loro pregio. Il prodotto dei *prati artificiali,* quando sono ben tenuti e non hanno guai, è maggiore *per lo più* di quello dei *prati naturali* e, non avendo essi bisogno d'irrigazione, trovano più facilmente un luogo adattato alla loro coltura.

Ma i *prati naturali* sono più *rustici,* il loro prodotto è molto costante: hanno infine minor numero di nemici: essi infatti sono risparmiati da molte piante parassitiche e da molti insetti che ai *prati artificiali* fanno danni gravissimi.

I prati *inondati,* ossia le *marcite*, danno prodotto copiosissimo, ma sono ben pochi i luoghi dove possano stabilirsi con sicuro successo.

Finalmente i *prati temporanei* hanno il pregio di dar foraggio allora appunto che manca o è scarso il prodotto degli altri prati.

1028 In un podere bene ordinato qual specie di prato si avrebbe a preferire?

La situazione del podere e la composizione del terreno hanno da consigliare nella scelta. Può considerarsi certo posto in felicissime condizioni quel terreno il quale ammetta il *prato naturale irriguo,* il prato *artificiale permanente* e qualcuno dei *temporanei.* In questo caso sarebbe da coltivarsi nel podere una conveniente porzione delle tre qualità di prato, affinchè non mancasse mai il foraggio occorrente a mantenere il bestiame necessario.

1029 Quali sono in genere i climi, quali i terreni confacenti ai prati?

I climi umidi e temperati, i terreni freschi e mossi giovano a tutte le piante da prato. Ma alcune di queste non allignano che in regioni assai calde, come sarebbe la *sulla:* altre vogliono un terreno sciolitissimo, come la *spergola;* il *sanofieno* si piace del colle e dei terreni calcarei: e il *trifoglio* ama quelli *argillosi* e *compatti.*

1030 Quali sono i lavori occorrenti per la coltivazione dei *prati naturali?*

Distinguo i *lavori di formazione,* e quelli di *mantenimento.*

Lavori di formazione sono:

1. *preparazione del terreno* con *vangature* o con *arature* profonde: *rimondatura* diligentissima da

ogni mala erba: *letaminatura* abbondante: *erpicature* che ne appianino la superficie: *livellazione* della superficie stessa in modo che le acque vi scorrano sopra *lentamente* senza punto *stagnarvi;* se vi sono acquitrini, e l'acqua vi covi, va levata per mezzo di fosse e meglio con la *fognatura.*[871] Ove il prato poi abbia da essere *irriguo* il terreno deve disporsi in modo da ricevere l'irrigazione o per *allagamento,*[889] o per *infiltrazione:*[890] e va disposto a ricevere più particolarmente l'irrigazione per *allagamento parziale*[889] se si tratta di formarvi una *marcita:*

2. *seminagione:* si fa in primavera: si eseguisce comunemente spargendo sul terreno preparato alcune sacca di *fiorume*, cioè di spazzature dei fienili nei quali fu custodito fieno di *prati naturali.* Ma val meglio seminare in determinate quantità quelle piante che si sa essere le migliori da foraggio. Ecco p. es. un buon miscuglio di semi per un ettara di *prato naturale irriguo:*

seme di *loglierella*	12 chilogrammi	
» *trifoglio bianco* o *repente*	6 ch per qualità	
» *piantaggine lanceolata* .		
» *fienarola comune*	3 ch per qualità	
» *trifoglio pratense*		
» *agrostide comune*	2 ch per qualità	
» *olco lanoso*		
» » *molle*		
» *loto maggiore*		
» *fienarola prataiuola* . .	1 ch ½ per qualità	
» *fleo prataiuolo*.		

seme di *paleino odoroso* . . . . . }
» *loto cornicolato* o *baccellina* } 1 ch per qualità
» *coda di volpe* o *alopecoro* }

Per il *prato inondato*, o *marcita*, si suol fare il miscuglio più semplice: *avena*, *trifoglio*, *loglierella* sono le piante che si seminano: altre vi nascono in appresso spontaneamente.

In ogni caso i semi si ricoprono con l' *erpice:* e, se la stagione è asciutta, il terreno seminato si appiana e nel tempo stesso si comprime leggermente col *rullo*.

Lavori di mantenimento: dei quali i principali sono: 1. rimondare i prati dalle male erbe: 2. irrigarli a tempo opportuno: 3. guarentirli dai rigori del freddo: 4. concimarli: 5. raccoglierne e prepararne il prodotto.

Fra le erbe seminate per fare il prato ne nascono di spontanee: alcune buone, come sono molte *leguminose* e *graminacee:* altre cattive, come i *cardi selvatici*, le *romici*, le *bonagre* ec.: queste ultime si hanno da stirpare accuratamente.

Le *irrigazioni* si ripetono più volte nella primavera e nell' estate, secondo che la stagione va più o meno asciutta. Nella scelta e nell' uso delle acque si osservino possibilmente le regole e le diligenze altrove accennate.[882]

Dai freddi rigorosi, che smuovono la superficie del prato e mettono allo scoperto il *colletto* delle piante,[85] si difendono i prati in due modi: 1. coprendoli con un sottile strato di letame paglioso, o meglio ancora di terra ricca di materie organiche

fermentate, ricca cioè di *terriccio:* 2. coprendoli di acqua. Nei *prati irrigui* si usa il primo modo, nelle *marcite* il secondo.

Il *letame paglioso* si sparge nel prato prima dell'inverno, uniformemente al possibile, e in strato sottilissimo. Alla primavera successiva si leva la paglia e il letame grossolano coi rastrelli, o con gli erpici.

Le terre ricche di materie organiche, come sono il *terricciato*[767] e la *terramara,*[588] si spargono pure sul prato, prima dell'inverno, con la *pala.* Segue, se la stagione lo permette, un energico lavoro d'erpice, che rende più uniforme la distribuzione della terra e *rincalza* nel tempo stesso le pianticelle.

Dove sono condizioni adattate alla formazione dei *prati inondati* o *marcite,* questi si mantengono per più mesi (dalla fine di ottobre per esempio sino al marzo) coperti di un *sottilissimo velo di acqua lentamente, ma costantemente, corrente:* e ciò si otterrà se i lavori d'*irrigazione per l'allagamento parziale* furono eseguiti con esattezza e se furono ben mantenuti.

I *concimi* azotati, e segnatamente quelli *liquidi* o in *polvere* convengono molto ai prati: questi si giovano pure delle *ceneri,*[629] della *fuliggine,*[641] dei *fosfati,* come pure del *fior di terra* che vi depositassero nel verno le acque *scolatizie* dei campi superiori.

La raccolta delle erbe, il disseccamento e custodimento delle medesime si eseguisce come altrove si è detto.

1031 A quali danni vanno soggetti più comunemente i *prati naturali?*

I prati naturali fatti in terreni adattati e mantenuti con le necessarie cure non vanno soggetti a molti guai: sono alcuni animali, e alcune piante crittogame che talora fanno loro del danno. Le *talpe* coi lunghi e numerosi cunicoli che scavano nei prati, guastano le radici, deviano e fanno perdere gran parte delle acque di irrigazione, e, ammucchiando alla superficie del prato la terra scavata, rendono incomoda ed imperfetta la falciatura. A questi animali si dà la caccia e si riesce, se non a distruggerli, a minorarne i guasti notevolmente.

I *muschi* e i *licheni*, fra le piante crittogame, invadono talora il prato con grave danno delle erbe migliori. Si estirpano queste cattive piante mediante le replicate erpicature.

1032 Qual durata si assegna ai *prati naturali?*

Un buon prato naturale si lascia durare per un numero lunghissimo di anni: sono rare le circostanze che possono consigliare a *disfarlo*. Quando poi si *disfacesse* il terreno sarebbe ricco di quantità grandissime di terriccio, del quale l' agricoltore potrebbe trar profitto per ogni maniera di successive coltivazioni.

1033 Quale è il reddito dei prati naturali?

Varia secondo le *situazioni*, i *terreni*, i *modi di coltivazione*. Massimo sempre per altro quello delle *marcite:* vien poi quello dei *prati irrigui:* è minimo quello dei *prati secchi*.

Il *prato naturale irriguo* si falcia d' ordinario tre volte: in primavera, cioè, in estate, in autunno: e, dopo l' ultimo *taglio*, può restare ancora un *pascolo*

assai ricco. Le piante che crescono nel prato a queste tre epoche sono un po' diverse: in primavera abbondano le *graminacee* (*agrostidi*, *fienarole*, *loglierella*, *paleino*, *fleo*, ec.), ed in certi luoghi alcune specie di *ranuncoli*, fra le quali il *ranuncolo vellutato* è frequentissimo. Il fieno di questo primo raccolto si chiama *fieno maggese*. Abbondano invece in estate le *leguminose* (*trifoglio*, *loto*, *mediche* ec.) la *carota salvatica*, e alcune *composte*:[207] il fieno di questo secondo raccolto si chiama *guaime*. Finalmente in autunno, fra i rimettitici delle piante falciate in primavera e in estate, sono frequenti i *radicchi salvatici*, e le *piantaggini*: a questo *terzo fieno* danno il nome di *grumereccio* o *terzaruolo*: è di qualità più scadente dei due primi.

È già un buon reddito del *prato naturale irriguo* quando il fieno dei tre raccolti arriva a 8000 chilogrammi.

Per la raccolta e conservazione dei fieni dei prati irrigui si sono toccate altrove le regole da osservarsi.[907]

1031 Accennatemi le cose più importanti intorno alla coltivazione dei prati artificiali?

Anche per questi possono distinguersi *lavori di formazione*, e *lavori di mantenimento*: debbono pure distinguersi *lavori generali*, e *lavori richiesti da alcune piante in particolare*.

I lavori *fondamentali generali* sono, secondo il solito, la *preparazione del terreno* (tranne i lavori per l'irrigazione che da questi prati non è richiesta) e la *seminagione*. Lavori *generali di mantenimento* sono le *concimature superficiali*, e i lavori di *raccolta*.

1035 Datemi ora un cenno della coltivazione di qualcuna delle piante più importanti adoprate a far *prati artificiali*, e più particolarmente dell' *erba medica?*

L' *erba medica*[207] ama terreno piuttosto sciolto che compatto, mosso a grande profondità, nel modo voluto dalla natura del suolo e del sottosuolo,[855] letaminato copiosamente, liberato da ogni erba straniera, lavorato poi minutamente alla superficie che deve restare piana ed unita al possibile e leggermente inclinata. Il seme della *medica*, mondo da ogni seme straniero, va messo in terra o in autunno o in primavera, nella proporzione di 25 ch circa per ettara: si copre pochissimo.

La *medica*, se si trova in buone condizioni e segnatamente se il *terreno è fertile*, spiega presto una vegetazione rigogliosissima, ampio fogliame e radici lunghissime: allora la pianta trae gran parte del suo alimento dall' aria, e va a cercare il resto negli strati profondi del suolo. È perciò che la pianta stessa, con le foglie che le cadono e con le sue lunghe radici, raccoglie nel prato una fertilità molto più grande di quella che è rappresentata da tutti i concimi che le vennero amministrati durante la sua vegetazione. Così l' *erba medica riesce una pianta molto fertilizzante*. Affinchè poi essa viva lungo tempo e dia costantemente buoni prodotti, occorre che cresca *fitta* e *rigogliosa:* se le erbe straniere arrivano ad invadere il prato, la *medica* è perduta.

Giovano poi a questa pianta le robuste erpicature in primavera, e, se la state va molto secca, si può utilmente irrigare, purchè si faccia con molta parsimonia. Le profittano sempre i *concimi organici*

facilmente solubili (*cessino*, *guano* ec.), che le acque trasportano negli strati inferiori del suolo ove sono le *estremità assorbenti* delle sue radici.[83] Le profittano pure alcuni *concimi minerali:* il *gesso*[619] p. es. sparso in primavera sulle giovani pianticelle, serve *talvolta* ad eccitarne ed a sollecitarne in modo maraviglioso la vegetazione.

1036 Quali sono i danni ai quali va più spesso soggetta l' *erba medica*, e quali sono i rimedi?

Questa pianta è danneggiata qualche volta dagli insetti, più spesso da piante parassitiche: di queste le peggiori sono le *cuscute*, e le *rizzoctonie*.[207] Le *cuscute* pianticelle senza foglie e con fusti sottilissimi di color rossigno, s' attaccano, mediante le loro numerose radici avventizie,[80] all' *erba medica*, la smungono e la fanno seccare in poco tempo. Le *rizzoctonie* sono muffe[207] che nascono sulle radici dell' erba medica, e l' uccidono pascendosi de' suoi succhi nutritori.

Rimedi sicuri per guarentirla da questi nemici non si sanno indicare. Alcuni insetti sembra che si scaccino con l' uso della *fuliggine*. Per altri si consiglia di attendere il momento in cui stanno raccolti, in forma di *larve* ossia di *vermi*, sulle cime dell' *erba medica*, e allora falciarla e farla seccare: le larve muoiono. Per le *cuscute* e le *rizzoctonie* si è detto molto: ecco il partito che apparisce migliore: tagliar le piante dell' *erba medica* appena le *cuscute* compariscono, e sradicar quelle prese dalle *rizzoctonie:* portar lontano dal prato le piante infette, e gettar dell' orina e della calce nel luogo d' onde queste si trassero. In tal modo pare che si arrivi almeno a limitare il guasto.

1037 Quale è la *durata* e quale il *reddito* del prato di *erba medica?*

La durata può esser lunghissima, nè giova disfarlo sinchè è in buona vegetazione. Il suo reddito varia secondo le qualità del terreno, il modo di coltivazione e l' andamento delle stagioni. Nelle migliori condizioni può falciarsi sino a sette volte per anno: quattro volte si falcia sempre: e ragguagliatamente può stabilirsi che dia ogni anno 50000^{ch} d' erba, che, seccata convenientemente si riduce a 10000^{ch} di ottimo fieno.

1038 Ditemi qualche parola sulla coltivazione del *trifoglio pratense* o *trifoglio rosso?*

Il *trifoglio pratense* si piace dei climi umidi e dei terreni freschi e compatti, pingui, ricchi specialmente di quelle sostanze minerali che si trovano nella sua composizione, e che sono principalmente, la *potassa,* la *calce,* la *silice,* i *fosfati,* la *magnesia,* la *soda,* il *cloro,* gli *ossidi di ferro.*

La seminagione può farsi in autunno o sul finire dell'inverno: quest'ultima epoca val molto meglio. Nel mese di febbraio si getta *a mano* il seme del trifoglio sui *campi di frumento* erpicati leggermente, e si copre col *cilindro* o con l' *erpice* stesso rovesciato. Il seme deve essere recente, di un bel color giallo con sfumature azzurriccie, mondo da ogni seme straniero: bastano 18^{ch} per ettara; esso germoglia assai tardi. La pianta del trifoglio, quando ha spiegato il suo ricco fogliame, trae dall' aria gran parte delle sostanze azotate e carbonose che le abbisognano, onde è che, compita la sua vegetazione, lascia di tali sostanze nel terreno una quantità molto maggiore di quella che può avere assorbito da lui.

Ma non è così delle sostanze minerali: queste vengono prese tutte dal suolo, che perde ben presto l'attitudine a mantenere la vegetazione del trifoglio. Ne segue che, ripetendo troppo spesso la coltivazione di questa pianta sul medesimo appezzamento di terra, non si ottengono prodotti soddisfacenti, a meno che non si somministrino, con adattati concimi i principî occorrenti al terreno, o si possa rinnovare il suo *strato attivo*[318] sollevando *strati profondi* che sieno ricchi dei principî medesimi.[861]

Il *trifoglio* nella sua prima età si vale della fertilità che trova nel terreno seminato a frumento. I concimi che gli gioveranno maggiormente in appresso sono le *ceneri*, l'*idroclorato di soda*, le *ossa polverizzate*, le ossa trattate prima con l'*acido solforico*.[725] Il *gesso* sparso sulle pianticelle in primavera talora fa buoni effetti. Fanno sempre gran vantaggio le *orine* allungate con acqua e distribuite al prato sul quale si sia gettato prima un sottile strato di *gesso*.

1039 Quali cagioni fanno danno al *trifoglio pratense*, e quali sono i mezzi per ripararvi?

Fanno danno al trifoglio le erbe *salvatiche*, e alcune *parassitiche:* fra le prime sono principalmente i *cardi* e le *romici:* fra le seconde la *cuscuta* e il *succiamele* od *orobanche*. Se le erbe salvatiche sono in piccola quantità si estirpano: se sono molte, è meglio disfare prontamente il prato, onde purgarne per tempo il terreno. Così per la *cuscuta*, se questa occupa piccoli spazi, si tratta come si è detto per la *medica*,[1036] ma se invade, come accade

talora, tutto il prato, si falcia e si ara più presto che si può. I *succiameli* non fanno grande danno alle piante del *trifoglio*, e, tagliati unitamente a queste prima che maturino i loro semi, riesce facile il liberarne il terreno stabilmente.

1010 Per quanto tempo si lascia durare il prato del *trifoglio pratense*, e quali sono i suoi prodotti?

Il *prato di trifoglio* si lascia durare diciasette o diciotto mesi e non più, e in questo tempo non dà d'ordinario che tre *tagli*. Uno nell'autunno che succede immediatamente la seminagione, e che d'ordinario è assai scarso: uno abbondantissimo nel maggio dell'anno successivo, uno mediocre in luglio. Il tempo propizio per questi due tagli è indicato dalla *fioritura quasi completa* della pianta. Del rimettiticcio si fa soverscio.[682] Invece di fare il *taglio d'agosto* si lascia talvolta che le piante fruttifichino e maturino i semi; i capolini dei frutti maturi si raccolgono a mano, ovvero, falciate le piante con la falce fienaia e seccate sull'aja, si *battono* come si fa pel frumento. Dai frutti si cavano con la *macina* i semi, e questi si rimondano col vaglio.

Ragguagliatamente il prodotto del prato di trifoglio è da 6000 ch a 7000 ch per ettara di fieno secco: avvertendo che in *terre fresche* e molto pingui, questo prodotto può farsi assai maggiore.

Per il disseccamento e custodimento del trifoglio si hanno da osservare le regole altrove indicate.[913]

1011 Come si coltiva la *lupinella*, o *sanofieno*, e come si comporta questa pianta verso il terreno per il suo modo di vegetazione?

La *lupinella*, se fa buona prova nei terreni fertili,

freschi e lavorati accuratamente, dà discreti prodotti ancora nei terreni magri, secchi e mal lavorati, purchè sieno provvisti degli alimenti minerali che le occorrono e che sono: prima di tutto la *calce*, poi l'*acido fosforico*, la *soda*, la *magnesia*, il *ferro*, il *cloro*.

Questa pianta resiste ai lunghi asciuttori, perchè, durante questi, la sua vegetazione si sospende senza grave danno, per prender nuovo vigore alle prime acque: prospera poi anche in terre così magre che altre piante non vi riescono affatto, perchè la *lupinella* non solo va a cercare l'alimento negli strati profondi del suolo mediante le sue radici lunghissime, non solo assorbe una gran parte di alimento dall'aria, ma di più ha, sopra ogni altra pianta, la facoltà di sottrarre dalla terra e di render libero l'*azoto latente*, quello cioè che rimane d'ordinario trattenuto nelle minime particelle del terreno e segnatamente delle *argille*,[58] mettendo così a profitto proprio e delle altre piante che le succederanno quella fertilità che altrimenti sarebbe rimasta vincolata nel suolo, ed inerte.

È inutile avvertire che il terreno privato una volta della sua *fertilità latente* non serve più ad alimentare neppure la *lupinella*, se la coltivazione di questa pianta si volesse ripetere a brevi distanze e prima che il terreno medesimo avesse dall'aria, e meglio ancora per mezzo di copiosi concimi, assorbita *nuova fertilità*.

Della *lupinella* si seminano i frutti o *baccellini*, che hanno da essere puliti, di un colore bruniccio, ben tondeggianti non troppo disuguali di grossezza,

cioè a dire sani, maturi e ben conservati. Varrebbe certo meglio levare i semi dalla buccia: così si sarebbe anche più sicuri delle loro qualità ma d' ordinario non suol farsi.

Dei *baccelini* di lupinella occorrono cinque o sei ettolitri per ettara: si seminano in ottobre sul *frumento* o sull' *avena*, e si coprono coi rastrelli.

Il prato di *lupinella* non esige grandi cure: una robusta erpicatura ogni anno in marzo e la rinnettatura dall' erbaccie più grosse, sono i lavori adattati: qualcuno aggiunge una concimatura di *gesso* prima dell' *erpicatura*, e in certi terreni può giovare.

1012 Per quanti anni continua il prato di *lupinella* a dar buon prodotto, e quanto si può questo stimare?

Il prato di *lupinella* suol dar buon prodotto per cinque o sei anni: si falcia una sola volta all' anno, quando cominciano a formarsi i baccellini alla base delle spighe: ciò è sulla fine di maggio: si secca accuratamente [913] l' erba che è un ottimo fieno: di questo se ne raccoglie da 4000 ch a 5000 ch per ettara.

1013 Come si ha da regolare la coltivazione dei prati *artificiali temporanei?*

Questi prati si formano con *vecce*, *mochi*, *avena*, *formentone* e altre piante della coltura delle quali, in gran parte almeno, si è parlato altrove considerandole coltivate per altro scopo. Quando poi tali piante si destinano a *prato* non si ha da far altro che seminarle molto fitte, in terreno ben preparato e concimato abbondantemente, falciarle quando cominciano a fiorire, e farle consumar fresche dagli animali ai quali si destinano.

§. 7. *Cenno degli alberi e arbusti coltivati per i loro frutti e per le loro foglie.*

1011 Nominatemi gli alberi e gli arbusti più generalmente coltivati per il loro frutto o per le loro foglie.

Sono coltivati per i loro frutti:

1. gli *alberi da frutta* o *alberi fruttiferi* propriamente detti, e che sono, per nominar le *specie* più importanti, il *pomo*, il *pero*, il *cotogno*, il *nespolo*, il *pesco*, l' *albicocco*, il *susino* o *prugno*, il *ciliegio*, il *fico*, il *granato*. Avvertendo che per ciascuna *specie* vi sono *varietà* moltissime differenti per le dimensioni, forme e sapore dei frutti, per l' epoca di maturità, per l' uso, pel modo di vegetazione.

2. la *vite:*

3. l' *olivo:*

4. gli *agrumi*, come *aranci*, *limoni*, *cedrati* ec.:

5. alcuni alberi che portano *amenti* (volgarmente *gatti*) come sono il *noce*, il *castagno*, il *nocciuolo*, il *pistacchio*.

La pianta che si coltiva principalmente per le sue foglie è il *gelso:* viene poi il *sommacco*, forse potrà aggiungersi l' *ailanto*. In alcuni luoghi si trae buon partito ancora dalle foglie dell' *olmo* e del *pioppo* adoprate per foraggio.

1015 Quali vantaggi presenta la coltivazione degli *alberi* e degli *arbusti?*

Questa coltivazione oltre al fornire prodotti talora preziosissimi, come sono quelli della *vite*, dell' *olivo*, del *gelso*, danno il modo ancora di utilizzare alcuni terreni nei quali la coltivazione delle piante erbacee non riesce affatto, o non dà che meschini prodotti.

1046 La coltivazione delle piante arboree non può mai associarsi a quella delle piante erbacee?

Sì certo, e ciò si fa anche troppo spesso: poichè, se in alcune circostanze può riuscire vantaggioso il coltivare nello stesso appezzamento di terreno piante arboree e piante erbacee, generalmente parlando giova molto più il tenerle separate, destinando alle une e alle altre le terre e le esposizioni che meglio convengono a ciascuna di loro.

Alberi da frutta.

1047 Accennatemi i principi generali che hanno da regolare la coltivazione degli *alberi da frutta* o *alberi fruttiferi propriamente detti.*

La coltivazione di queste piante comprende: 1. la scelta del terreno: 2. la propagazione delle piante e il collocamento a *dimora stabile:* 3. la potatura: 4. la coltivazione al piede: 5. la difesa dagli insetti nocivi.

1048 Quale è il terreno adattato agli *alberi da frutta,* come si propagano questi, come si hanno da collocare a *dimora stabile?*

Il miglior terreno per queste piante è quello pingue, sciolto anzichè compatto, fresco ma non umido.

Le buone *varietà* di *alberi da frutta* si propagano ordinariamente per mezzo dell' *innesto*, [202] poichè è provato che per *seme* difficilmente si riproducono. Così le *gemme* di quelle varietà che voglionsi multiplicare si *innestano* sopra *soggetti,* ossia *salvatici* della medesima specie o di specie affinissime, ottenuti per *seme* ovvero levati come rimettiticci dal pedale delle vecchie piante. Questi *soggetti* o *salvatici* si allevano prima in semensaio

o in *piantonaia,* si trasloeano poi nelle nestaie dove ricevono gli innesti, e finalmente si trapiantano a *dimora stabile.*

Il piantamento degli *alberi da frutta* a *dimora stabile* si fa in *formelle* (buche quadrate), o meglio in fosse, aperte qualche mese innanzi, al fondo delle quali si stabiliscono fogne o chiaviche,[871] e sopra esse si dispongono sarmenti o foglie secche, e poi terra minuta stagionata all'aria. Su questa terra ha da poggiar la pianta con le radici ben spiegate, che si coprono di uno strato non troppo grosso di terra della medesima qualità.

1019 Per qual ragione si pratica la *potatura* negli *alberi da frutta?*

Per più ragioni: eccone le principali: 1. per conservare una giusta proporzione fra l'estensione dei rami e quella delle radici: 2. per favorire lo sviluppo dei *rami utili,* ossia dei *rami fruttiferi,* e sopprimer quelli che non danno che foglie: 3. per trattenere nei *rami fruttiferi* i succhi nutritori onde i frutti abbiano a riuscire più belli e migliori: 4. finalmente per mantenere le *gemme da frutto* e i frutti stessi esposti il meglio che sia possibile all'azione dell'aria e al sole.

Nelle piante troppo rigogliose e in quelle nelle quali venne a guastarsi qualche radice, la *potatura* raccorcia utilmente alcuni rami e ne sopprime altri.

La *potatura* deve pur togliere i *succhioni*[110] e permettere il più rigoglioso sviluppo dei *dardi,*[107] dei *brindilli,*[108] delle *borse*[109] e d'ogni altro ramo capace di portar frutto.

Gli stessi *rami fruttiferi* poi si *scorciano* talora

e talora s' *incurvano* affinchè si raccolga in essi buona quantità di *succo nutritore,* e questo vi si muova lentamente e nutrisca meglio le gemme e i frutti che ne provengono.

Finalmente una adattata *potatura* può facilmente dare a queste piante tal forma, che ogni loro parte sia bene investita dal sole e tutti i frutti arrivino presto a perfetta maturità.

Le forme che si danno agli *alberi da frutta* hanno nomi particolari: così diciamo *albero a tutt' aria* quello che, mantenendo la natural distribuzione e disposizione dei suoi rami, ha tronco molto elevato: *albero a mezz' aria* è quello che, conservando sempre la forma naturale, ha poi tronco di mediocre altezza, (tre o quattro metri): nell' *albero nano* il fusto si ramifica a pochi centimetri sopra terra; si chiama *pianta a piramide* quella il fusto o tronco della quale è coperto da cima a fondo da rami orizzontali o quasi orizzontali, gli inferiori più lunghi i superiori gradatamente più corti; nella pianta *a spalliera* il fusto porta due *branche*[105] orizzontali dalle quali si partono dei rami distesi tutti *a ventaglio,* appoggiati ad un muro ovvero ad un ingraticolato di legno. Altre forme sono indicate con nomi diversi.

1050 Quali lavori vogliono *al piede* le *piante da frutta* e come possono liberarsi dagli insetti che talora fanno loro del danno?

Gli *alberi da frutta* vogliono il terreno sgombro tutt' attorno da ogni altra pianta: lo vogliono inoltre mosso superficialmente, e ciò soprattutto di estate.

Dagli insetti, che talora ne guastano o ne distruggono foglie, fiori, frutti, o rodono il tronco, non è

sempre facile guarentirle. Molti invero si distruggono raccogliendo dalle piante e abbruciando quelle foglie accartocciate nelle quali deposero le uova: altri si scacciano col vapore dello zolfo (*acido solforoso*[45]); ora si suggerisce di aspergere con l'*infusione di tabacco* le foglie occupate dai pidocchi: ora d'imbrattare di *trementina,* ovvero di *morchia,* il pedale degli alberi affichè non vi salgano le formiche; mezzi tutti che valgono a diminuire ma non tolgono del tutto il guasto che molti insetti possono fare agli alberi da frutta.

Vite.

1051 Che pianta è la *vite,* come vegeta essa, quante e quali sono le *varietà* di questa pianta?

La *vite* è una pianta a fusto legnoso *rampicante,*[93] che ramifica e si allunga assai ogni anno, attaccandosi alle piante vicine coi suoi *cirri* o *viticci.* I frutti della vite (*uve*) sono *bacche,* che diconsi *acini,* formate da una polpa sugosa, chiusa in una buccia che dicesi *fiocine.* Nella polpa sono immersi i *semi* o *vinacciuoli.* Finalmente i granelli od acini sono disposti a *grappolo* sopra un *asse ramoso* che si chiama *raspo* o *graspo.*

Della *vite* vi sono molte *sorte* differenti sia per la qualità e quantità del prodotto, sia per il modo di coltivazione che esigono. Ogni paese ne conta moltissime, e spesso le medesime *varietà* sono distinte con nomi differenti nei diversi paesi.

Le varietà della vite s'indicano col nome generico di *vitigni* o *vizzati;* e vi sono *vitigni* o *vizzati* a *uve bianche* e a *uve nere,* a *uve primaticcie*

e a *uve serotine*, a *uve fine* e a *uve ordinarie*, a *uve da tavola*, e a *uve da far vino:* ec.

1052 In mezzo a tante *varietà* quali avvertenze dovrà avere il coltivatore nella scelta dei vitigni?

Dovrà scegliere i più adattati ai siti che intende coltivare, avendo riguardo tanto alla *qualità* quanto alla *quantità* del prodotto. In quei luoghi nei quali il terreno *dà alle uve e al vino pregio speciale, grande credito e grande valore,* dovrà coltivare a preferenza vitigni a uve fine e prelibate, per quanto scarso possa essere il loro prodotto; ma ove il suolo non dà nè pregi eminenti, nè grande credito al vino, non si trascurino i vitigni a *uve ordinarie ma di copioso prodotto,* affinchè il coltivatore trovi nell' abbondanza di questo un compenso alle sue mediocri qualità.

1053 Quali sono le operazioni che costituiscono la coltivazione della vite?

Ecco le principali:

1. *scelta di terreno, clima e situazione adattata:*
2. *propagazione e piantamento:*
3. *potatura:*
4. *coltivazione del suolo:*
5. *riparo dai danni ai quali può andar soggetta la pianta:*
6. *raccolta del prodotto.*

1054 Accennatemi del terreno, clima e situazione adattati alla vite?

La vite si adatta facilmente a terreni di diversa composizione chimica, ma rifugge sempre dai terreni acquitrinosi e da quelli ove l' acqua per qualunque ragione ristagni. Riesce pure questa pianta in climi differentissimi: i soli che non le conven-

gono sono quelli ardentissimi od eccessivamente freddi.

La vite ama il colle, e l'esposizione a *mezzodì* ove non sono ghiacci tardivi di primavera. Ove questi sieno a temersi, val meglio che la vite abbia esposizione meno solatia, affinchè non le faccia danno la vegetazione precoce e il rapido squagliarsi del gelo nei giorni primaverili. Anche nel piano per altro la vite fa spesso buona prova, e, benchè le piaccia esser sola, pure dà soddisfacenti prodotti anche associata ad altre piante.

1055 Come si propaga la *vite* e come va essa collocata a *dimora stabile?*

La vite può propagarsi per seme, ma si preferisce di propagarla per mezzo delle *gemme:*[202] per *talea,* per *margotto,* per *innesto.* La *talea* o ramo che si spicca dalla vite per piantarlo prima che dia radici, dicesi *magliuolo,* e il *magliuolo* che ha barbicato si chiama *barbatella.* Al *margotto* poi o ramo di vite che si sotterra onde metta radici prima di separarlo dalla madre, si dà più propriamente il nome di *capogatto* se deve in seguito cambiar di luogo, e si dice *sotterrato* o *propaggine fissa* se ha da restar nel sito stesso ove barbica.

Per il piantamento della *vite* in alcuni luoghi si fanno *formelle* come per le piante da frutta:[1018] altrove si aprono fosse fonde 40 o 45 centimetri e larghe 27 dove si adagiano i *magliuoli,* o le *barbatelle,* o i *margotti:* in qualche luogo finalmente questi si pongono in buchi forati con un palo di ferro, o meglio con un trivello da terra.

All'autunno o alla primavera si fa il piantamento:

preferendo la prima epoca nei climi piuttosto secchi, la seconda nei climi umidi.

La *distanza* da lasciarsi fra le piante della vite varia moltissimo secondo il modo di coltivazione e secondo il clima. È *massima* quando esse hanno da crescere appoggiate ai grandi alberi collocati a *filari* in mezzo ai campi: questi filari sono distanti talora 36 metri e più e le piante 6 metri l'una dall'altra nel medesimo filare. Ma se la vite è *tenuta bassa*, ed occupa essa sola il terreno, se è coltivata cioè a *vigna*, le distanze si fanno molto minori. Nelle *vigne* di alcuni paesi tra i filari corre appena mezzo metro ed altrettanto fra pianta e pianta sulla stessa linea. Altre volte i filari distano due metri e le piante un metro; alcuni pongono la distanza di un metro fra i filari e fra le piante come la più adattata per la coltivazione delle *vigne*. Finalmente ve ne ha di quelle nelle quali i filari sono scosti 5 o 6 metri e le piante 60 centimetri su ciascuna riga. Queste distanze sembrano regolate particolarmente dal clima, facendosi, generalmente parlando, minori nei climi freddi, maggiori nei caldi.

1056 Quale è lo scopo della *potatura* della vite e quali sono i principî generali che regolano questa operazione?

Gli scopi che si propone la *potatura della vite* sono principalmente: 1. di determinare la lunghezza del *ceppo, tronco,* o fusto principale della *vite,* al fine di agevolare la coltivazione di questa non che la raccolta delle uve; 2. di favorire opportunamente la nutrizione delle *gemme da frutto* per aver uve abbondanti e buone, e delle *gemme da rami* per ottener getti vigorosi che nell'anno avvenire dovranno

fruttificare: 3. di regolare la produzione delle uve nel doppio riguardo della costanza del prodotto e della durata della pianta: 4. finalmente sopprimere ogni ramo inutile, e una parte delle stesse foglie quando occorra per il perfezionamento delle uve.

Nelle *vigne* il *ceppo*, o *tronco principale della vite*, si tiene sempre molto basso: ma se la vite si manda sull' *albero* o sulla pergola, il ceppo deve esser alto assai. Sia poi alto o basso porta sempre alla sua cima delle branche cortissime dalle quali partono i rami *attivi*,[105] alcuni dei quali sono da *frutto* e altri da *legno* ossia da *foglie*. I *rami da frutti* vengono curvati o tesi orizzontalmente, quelli da legno crescono *verticali*. I rami che hanno fatto frutto d' ordinario si tagliano ogni anno: sono pochi i luoghi (e forse il solo territorio modenese) dove si usi coglier le uve per più anni sul medesimo ramo. Soppressi i rami fruttiferi, si incurvano alla lor volta o si tendono orizzontalmente quelli che erano cresciuti verticali nell' anno innanzi: questi daranno frutti mentre si formeranno altri rami da legno destinati a fruttificare nell' anno avvenire.

Secondo poi il vario modo di coltivazione che si intende di praticare, i *rami da frutto* si lasciano o molto lunghi o cortissimi; nella *vite ad albero* e nel *pergolato* hanno uno, due o più metri, pochi centimetri nelle vigne: anche in quest' ultime per altro pare che il ramo fruttifero *lasciato di tutta lunghezza* e teso orizzontalmente, faccia miglior prova che i rami tagliati cortissimi e lasciati liberi: poichè sono le *gemme* più lontane dal ceppo quelle che danno più sicuramente frutti, e frutti meglio nutriti.

Svariati pure sono i mezzi di sostenere le piante della vite: ora sono alberi vivi (*olmi, aceri, pioppi* ec.): ora sono interi arboscelli recisi, ora pali più o meno lunghi, e canne o fili di ferro tirati fra i pali, talvolta sono ingraticolati di stecconi, ossia *pergole:* finalmente la *vite* a *ceppo cortissimo* può anche reggersi senza *sostegno* di sorta eppure dar buon frutto.

Durante la vegetazione della vite poi si svettano i rami troppo rigogliosi: si sopprimono diligentemente tutti quelli che sono inutili: delle stesse foglie, talora giova toglierne una porzione quando è prossima la maturazione delle uve.

1052 Quali lavori esige il terreno coltivato a *vite,* e a quali danni va soggetta questa pianta?

La vite vuole avere attorno terreno sgombro da ogni erba straniera e sempre mosso superficialmente; quindi una vangatura o aratura in primavera e sarchiature superficiali ripetute più tardi servono a mantenerla in buon stato.

Se la vite poi riesce anche nelle terre magre, è solo nelle fertili che fa buona prova e in quelle specialmente che contengono potassa, calce, zolfo, fosforo, ferro e gli altri materiali che le servono di alimento. Così alla sterilità del terreno deve venirsi in soccorso con i concimi: i *letami di stalla* mescolati con *ceneri comuni*, con *solfato di ferro,* con *fosfato di calce,*[667] e alternati con *pecorino* o *polveraccio,*[707] e coi *soversci* di lupini o di fave, mantengono nella vite l' abbondanza del prodotto senza guastarne la squisitezza. Gioverà pure rinnuovarle la terra al piede valendosi di quella non

ancora sfruttata che può sollevarsi con la vanga o con l'aratro, purchè sia di buona qualità; cioè ricca di quelle sostanze che servono di alimento alla pianta.

Le cagioni che possono far danno alla vite sono moltissime. I freddi tardivi, le pioggie e le nebbie al tempo della fecondazione, la grandine, alcuni insetti, alcune piante crittogame che ne guastano le foglie od i frutti. Fra le piante *crittogame* la più dannosa è quella *muffa* che chiamano *erisife delle uve* (*erysiphae Tuckerii*), e che si manifesta come una polvere grigia attaccata agli acini. Le *spore* di questa *erisife*, che si trovano nell'aria in quantità sterminate, *quando trovano condizioni adattate*, si fissan sulle uve, la *muffa* si sviluppa e in poco tempo smugne il granello. L'unico rimedio a questo guaio è l'uso dello *zolfo in polvere*, o *fiori di zolfo*,[20] gittato mediante un soffietto apposito, prima sui giovani polloni della vite, poi sui grappoli compita appena la fioritura, e finalmente sui granelli già cresciuti.

1058 Con qual nome indicate la *raccolta delle uve*, quando si dee fare, e con quali cautele?

Diciamo *vendemmia* la raccolta delle uve: il tempo opportuno ad eseguirla è suggerito, anzi chè dalla *perfetta maturità* delle uve stesse, dalla diminuita temperatura dell'atmosfera che non lascia sperare ulteriore perfezionamento in questo prodotto. Le cautele da osservarsi nella vendemmia sono principalmente la scelta di una giornata bene asciutta, la separazione delle uve acerbe, malate, difettose da quelle che sono mature, sane, perfette,

la nettezza dei canestri e dei recipienti, il collocamento delle uve nei recipienti stessi senza ammaccarle soverchiamente.

Olivo.

1059 Che pianta è l'*olivo*, quali sono i *climi*, quali i terreni che gli convengono?

L'*olivo* è albero preziosissimo per l'*olio* che si estrae dai suoi frutti, o *drupe*,[130] che diconsi *olive*.

Nei terreni che gli convengono e ben coltivati, prende grandi dimensioni: quando viene da seme s'impianta nel terreno con grosse radici verticali e profonde, ma si alimenta sempre con radici orizzontali superficialissime. Mette ogni anno nuovi rami, i quali per altro non danno frutto che al secondo anno; ogni tre o quattro cambia di foglie, nè lascia le vecchie senza aver prima rimesso le nuove: così è sempre fronzuto, ossia *sempre verde*. Dall'aprile al giugno fiorisce e matura i suoi frutti dal novembre al marzo.

Di questa pianta vi sono parecchie sorte o *varietà*.

L'*olivo* non alligna che in quei paesi nei quali l'inverno è abitualmente molto mite. Provien bene in terreni di svariata composizione minerale, ma preferisce a quanto pare i calcarei: rifugge poi dai terreni umidicci o troppo compatti e vive stentatamente in quelli che in estate inaridiscono affatto. Così i terreni freschi, e quelli dove le radici possano facilmente penetrare, giovano molto a questa pianta: che se la si vede talora crescere rigogliosa fra le pietre, ciò accade perchè queste sono fissili

e porose abbastanza da lasciare entrar le radici e da mantenere anche in estate un po' di umidità.

1060 Accennatemi succintamente come deve condursi la coltivazione dell' *olivo*.

L' *olivo* si riproduce facilmente e in vari modi: 1. per *seme* purchè s' abbia l' avvertenza di rompere al momento della seminagione l' endocarpo legnoso [449] che chiude il seme stesso o *mandorla:* 2. per *gemme*, facendo delle *talee* coi virgulti della pianta, o meglio staccando e piantando in terreno ben mosso quei polloni che nascono dal ceppo delle vecchie piante: 3. finalmente si moltiplica l' olivo per mezzo di quelle *gemme latenti* che, in forma di nocchi legnosi, nascono nella parte più bassa del ceppo medesimo e che si chiamano *uovoli:* questi piantati alla primavera mettono facilmente e così danno nuove piante. In qualunque modo ottenute le nuove pianticelle se sono di varietà *domestiche* e buone si allevano senz' altro, se fossero salvatiche e di cattiva qualità s' *innestano.*

Dalla *piantonaia* o *nestaiuola* non si leva l' *olivo* per porlo a dimora stabile sinchè non è ben cresciuto e rigoglioso: si trapianta allora conservando più che si può delle radici, che giova involgere con tele oppure con muschio legato con spago, onde non far loro del guasto.

Il trapiantamento può farsi d' autunno o sul finir dell' inverno: scegliendo la prima stagione pei climi molto asciutti, la seconda per quelli piuttosto umidi.

Il terreno che riceve a *dimora stabile* l' olivo ha da essere ben lavorato: scavato a *formelle* o a *fosse* da qualche mese innanzi, e *fognato* se v' è

da temer l'umido menomamente. Al fondo della buca si pongono legne minute o foglie secche, poi terra stagionata e su queste si adagiano le radici: si ricoprono poi con la stessa terra tanto che la pianta messa a dimora stabile resti fonda quanto era in *piantonaia* e nulla più.

Il terreno attorno alla pianta dell'olivo vuol essere lavorato ogni anno di autunno, ma superficialmente per non guastar le radici. Va pur concimato ogni tre anni almeno o con *letame smaltito,* o con *pecorino* o *polveraccio* fermentato insieme a materie vegetabile (*foglie, paglia, loppa*), o con *ritagli di cuoio, unghie*[727] ec. Avvertendo che questi concimi non si hanno da porre presso il tronco della pianta e sulla base delle radici, ma discosto dal tronco stesso e presso le estremità radicali dove stanno i veri organi *assorbenti* o *spongille.*[83] Finalmente è ottimo concime per questa pianta il *soverscio* fatto con lupini o con fave.

La pianta dell'*olivo* non vuol esser tocca nei primi due o tre anni, ma va potata nei successivi e la potatura avrà per scopo: 1. di mantenere una giusta proporzione fra l'estensione della *chioma* e quella delle radici: 2. di sopprimere i rami inutili: 3. di dare alle *branche* e ai rami fruttiferi tali disposizioni da render facile la raccolta delle olive e da permetter al sole di investire il meglio possibile in ogni sua parte la chioma della pianta.

La *potatura* perciò dovrà essere più energica nei terreni poveri che nei fertili. Avranno in ogni caso da sopprimersi accuratamente tutti i rami inutili, come i succhioni, i rami secchi, quelli che ormai

diedero frutto e che non ne daranno più in avvenire. In fine la distribuzione che sembra la migliore per i rami dell' olivo è quella che dà al loro insieme la forma di una *campana rovesciata*, benchè qualcuno preferisca lasciare alla pianta medesima la forma naturale contentandosi di tagliare i rami secchi e gli inutili.

1061 Qual è il tempo della raccolta delle *ulive* e come deve eseguirsi?

Le *ulive* vanno colte un po' prima che arrivino a *perfetta maturità* se si vogliono evitare i rischi le perdite non poche che si incontrano lasciandole troppo lungamente sull' albero. La raccolta *deve farsi a mano.* È dannosissima la pratica comune di far cadere le *ulive* percuotendole con canne o pertiche: non solamente ne soffre molto la polpa del frutto, ma ne soffrono moltissimo i ramoscelli; quelli segnatamente che darebbero frutto nell' anno avvenire restano malconci e spesso infruttiferi a cagione dei colpi che ricevono. Le *ulive* raccolte debbono portarsi al fattoio sollecitamente per cavarne l' olio.

1062 A quali danni va soggetto l' *olivo* e quale è il modo di ripararvi?

L' *olivo* va soggetto a molti guai, per le stagioni, per piante parassitiche, per insetti, per lo stesso suo modo di vegetazione.

Gli aridori prolungati possono far cadere i frutti appena allegati. I freddi straordinari, segnatamente se preceduti da stagione umida, non solo fanno perdere il frutto, ma talora il tronco stesso dell' albero del quale restano intatte le sole radici e la ceppaia che dà nuovi polloni, scarso e tardo com-

penso pel coltivatore. E qui si avverta che i guasti delle forti gelate si fanno sentire a preferenza nelle piante poste nei luoghi più solatii, perchè in questi il liquefarsi del gelo è molto rapido e quindi fatale alla pianta.

I *muschi* e i *licheni* investono spesso il tronco e i rami dell'*olivo:* si distruggono e se ne impedisce il ritorno raschiando la corteccia con una spatola di legno e coprendola con una mano di *calce bianca* stemperata nell' acqua.

Molti insetti cavano i loro cunicoli o nel tronco, o nei rami, o nei frutti di questa pianta: altri ne occupano le foglie e i giovani getti: i rami appassiscono, le *olive* cadono. Per limitare il danno di questi animali si suggerisce di tagliare i rami infetti e abbrucciarli, come pure di raccogliere le *olive bachate* e infrangerle subito, onde sieno distrutti quei malefici animali o almeno se ne diminuisca notevolmente il numero.

Finalmente accade nei vecchi olivi che la parte interna del tronco, sia a cagione dei tagli che vi intromettono dell' acqua, sia per altra ragione, venga a guastarsi e a marcire. Dicesi allora che l' olivo ha la *carie,* ossia la *lupa.* Del qual male volendo arrestare i danni, giova aprire con uno scalpello il fusto cariato sin dove vi è legno marcio, e questo togliere del tutto, coprendo poi la ferita con un composto di pece, cera e grasso liquefatti insieme, e applicato quando è ancor tiepido.

Gelso.

1063 Che pianta è il *gelso*, quali sono le sue *varietà*, quali i terreni che gli convengono?

Il *gelso* è la più importante fra le piante coltivate per le foglie: è con le foglie del gelso che si alimenta il *baco da seta*, sorgente principale della ricchezza di molti paesi.

Nel gelso gli *stami* e i *pistilli* sono portati da fiori differenti, ma gli uni e gli altri si trovano nella medesima pianta, e quando vi sono in numero pressappoco uguale, essa dà moltissimi frutti. Ne presenta invece pochi quando abbondano i *fiori maschi*, ossia gli *stami*, e ne produce molti ma ne abbonisce pochi se abbondano i *fiori femminei* o *pistilli*, che rimangono in gran parte privi di fecondazione.

Del gelso vi sono parecchie *varietà* che possono ridursi a due *specie* principali, cioè: il *gelso a frutto nero* (*gelso nero*) e il *gelso a frutto bianco* (*gelso bianco*): sono le *varietà* di quest' ultimo le più generalmente usate nell' allevamento del baco da seta e, per nominare qualcuna delle principali, rammenteremo il *gelso a foglie frastagliate*, detto impropriamente *salvatico*, il *gelso morettiano*, il *gelso delle Filippine*, il *gelso arancino*, ec. Le *varietà* più pregiate sono quelle che fanno pochi o nissun frutto, che hanno le foglie molto spesse, intere, polpute e con pochi nervi e sottili, liscie, lucenti, abbastanza precoci, resistenti alle nebbie e al secco.

Le terre eccessivamente *argillose* e le *silicee* non

convengono molto al gelso, che si piace di terreno di mediocre consistenza, pingue e profondo, fresco non umido. Ama pure il clima tiepido nè si vede allignare sugli alti monti, o nei paesi molto freddi.

1064 Ditemi succintamente della coltivazione di questa pianta.

Le *varietà* del gelso si riproducono tutte per innesto: per poche soltanto si usa la *talea* (*gelso delle Filippine* p. es.). I *soggetti* o *salvatici* si ottengono per seme in questo modo: quando i frutti del gelso sono maturi ammaccano e si riducono in polpa, che si stempera in un vaso pieno di acqua: i semi buoni vanno a fondo, i vuoti nuotano a galla coi rimasugli dei frutti: così, decantando pianamente l'acqua, si hanno al fondo del vaso i semi netti e politi che si pongono tosto in terra minuta, sciolta, ben concimata e si ricoprono leggermente. Il terreno seminato si annaffia spesso e si tien coperto con paglia minuta od altro, onde si conservi sempre fresco. Le pianticelle si trasportano dopo due anni nella nestaia, dove si piantano piuttosto rare che fitte, e nell'anno successivo s'innestano *presso terra*. L'ultima operazione che riceve il gelso nella nestaia, un anno o due dopo l'innesto, è la *svettatura* che serve a stabilire il *palco* dei *rami*, a formare cioè le *branche* che danno origine alla *chioma* dell'albero. La *svettatura* si fa più alta o più bassa secondo che la pianta dovrà essere allevata ad *alto fusto*, o a *mezzo fusto*, o a *ceppaia*.

Il gelso si trapianta a dimora stabile in fosse o formelle aperte qualche mese innanzi, fognate se occorre, riempite di terra stagionata e di letame,

sulla quale si distribuiscono le radici delle giovani piante e si ricoprono con altra terra stagionata, tanto che il fusto resti sotterrato nè più nè meno di quello che fosse nella *nestaia*. La distanza sarà varia in ragione dello sviluppo che dovranno prendere le piante: se queste hanno da essere ad *alto fusto* e *a tutt'aria*, la distanza di 10 metri fra pianta e pianta non sarà superflua; dovrà esser sempre minore per le piante a *mezzo fusto*, per le *ceppaie*, per le *piante da siepe*.

Le piante trasportate a dimora stabile si assicurano dall'urto dei venti legandole ad un palo fitto saldamente in terra; al luogo della legatura si pone della paglia fra il palo e la pianta, affinchè la corteccia di questa non si ammacchi.

Il terreno attorno al gelso va mantenuto lavorato e letaminato *moderatamente*, ne solo presso il fusto ma anche a qualche distanza da esso, affinchè la pianta vegeti a lungo robusta, e la sua foglia non sia troppo sugosa, onde non snervi anzichè alimentare come conviensi il baco da seta.

Anche la pianta del gelso va potata: scopo principale della potatura dovrebbe essere di adattare l'estensione della chioma a quella delle radici, e di favorire la produzione delle foglie a scapito dei frutti che, potendo, converrebbe sopprimere del tutto. Ma molte volte si usa la potatura per *limitare* le dimensioni della chioma, o per dare a questa forme diverse da quelle che avrebbe naturalmente. Così le forme che al gelso *lascia* o *dà* la potatura possono dividersi in forme *naturali* ed *artificiali*. Il gelso che mantiene la *forma naturale*

è un grande albero con la chioma a forma conica, nella quale la potatura non fa che sopprimere i rami secchi, quelli che ne intralciano la regolare distribuzione, e solo si farebbe alquanto più energica per quelle varietà che tendono a produrre molti frutti. Nelle *forme artificiali* invece si deve tagliare un gran numero di rami e finchè non si ottenga stabilmente la forma voluta.

La *forma naturale* si lascia ai gelsi quando occupano essi soli il terreno piantati a grandi distanze, o sono posti al contorno del podere. Questi vivono più lungamente, più rigogliosi e danno foglia molta e adattatissima alla nutrizione del baco da seta. Le *forme artificiali* vengono date alle piante che si pongono in mezzo ai campi, onde diminuire i danni dell' ombra, o a quelle che debbono formare dei *boschetti bassi* o delle *siepi*. I gelsi che hanno queste forme, sono meno robusti e danno foglia bella, grande, sugosa, ma sospetta di non prestar sempre un alimento sanissimo al verme che con essa si alimenta.

1065 A quali danni va soggetta la pianta del *gelso* e quali sono i rimedi opportuni?

A molti, ecco i principali, il fusto del gelso, nella prima età segnatamente, ha spesso la corteccia avvizzata dal sole troppo ardente o dai venti secchi, ovvero guasta dai *licheni*, o dai *muschi*. Nei terreni umidicci, o troppo pingui, o al seguito di smodate potature, la pianta si riempie talora di un *succo male elaborato* che, trattenuto nei tessuti cagiona una specie di *ripienezza* o di *idrope*, o sgorgandone forma delle piaghe che a poco a poco guastano il legno. Le radici sono non di rado attaccate

da una *muffa* e precisamente da una *rizzoctonia*[207] che le fa marcire in poco tempo. Le brine finalmente, le nebbie, alcuni insetti, alcune crittogame danneggiano non di rado le foglie del gelso.

I rimedi che possono indicarsi con fiducia di buona riuscita sono:

1. si impedisce l'avvizzire della scorza delle giovani pianticelle fasciandola con paglia, o spalmandola con calce bianca e gesso stemperato nell'acqua:

2. dai licheni e dai muschi si liberano le piante impinguando il terreno troppo sterile, *risanando* quello umidiccio, o sradicando e ponendo più superficiali le piante collocate troppo profondamente nel primo trapiantamento.

Giova ancora staccare i muschi e i licheni con un arnese di legno, e poi dar di bianco ai fusti nettati con la solita calce mescolata al gesso:

3. dall' *idrope* si sana il gelso facendo nel tronco, e presso terra, un pertugio che lo passi parte parte:

4. dalle *rizzoctonie* non si salva la pianta attaccata, ma si possono salvare le vicine ancor sane, sradicando per tempo quella infetta, portando via la terra tutta che era occupata dalle radici e quella più vicina alle medesime, gettando nella buca calce viva ed orina, lasciando la buca per un certo tempo aperta, e riempiendola poi di terra nuova. Fatto ancor tutto questo è prudente non riporre una nuova pianta di gelso dove un' altra fu presa dalla muffa della quale si parla.

A riparare o a prevenire i guasti che possono fare alle foglie le brine, le nebbie o le crittogame non si sanno sicuri rimedi.

Solo per riguardo alle *brine serotine* può suggerirsi che gli allevatori di bachi da seta collochino in luogo riparato e solatio alcune piante di gelso e le mantengano difese con stuoie, con tetti di paglia od altro sinchè le brine sono a temersi, e ciò per aver sicura una certa quantità di foglie nella *prima età dei bachi* ancor quando le brine stesse distruggessero quelle prive di ripari.

1066 Quali sono i prodotti utili del *gelso,* come e quando si raccolgono?

Il prodotto principale del gelso è la foglia adoprata, come è noto, per l'allevamento del *baco da seta.* L'epoca della raccolta delle foglie è la primavera, si eseguisce correndo con la mano lungo i rami senza guastarli. Una seconda raccolta, o una raccolta più tardiva sarebbe dannosa alle piante, a meno che non si attendesse il momento in cui le foglie stanno per cadere.

Qualcuno trae profitto anche dai frutti del gelso che sono zeppi di una materia zuccherina la quale fermentata e stillata dà del alcol di assai buona qualità.

§. 8 *Appendice alle piante coltivate.*

PIANTE INDUSTRIALI.

1067 Perchè non mi parlaste delle piante industriali insieme alle altre *piante coltivate?*

Perchè sono *rare* e *eccezionali* le circostanze che ne consigliano la coltivazione.

1068 Perchè dite *rare* ed *eccezionali* le circostanze che possono consigliare la coltivazione delle piante industriali?

Per molte ragioni:

1. per le *esigenze stesse di queste piante*: alcune delle quali vogliono clima caldo per molti mesi, altre irrigazioni continue, tutte terreni profondi, di consistenza mediocre, ricchi di materie saline e di materie organiche immedesimate per mezzo di ripetute coltivazioni fertilizzanti alle minime particelle del terreno medesimo. E poichè assorbono molto da questo, occorre gran copia di concimi sia per supplire ai bisogni delle piante, sia per restituire, al terreno i materiali che perde per mantenerne la vegetazione:

2. per le *difficoltà che può presentare lo spaccio dei loro prodotti.* Poichè mentre quei prodotti che si impiegano per alimento dell' uomo, o degli animali domestici, hanno sempre e dovunque esito sicuro, quelli delle piante industriali, servendo alle arti *manifatturiere,* si esitano ora più ora meno prontamente, secondo la maggiore o minore floridezza delle arti medesime:

3. finalmente per le speciali condizioni o per le molte diligenze che si richieggono non solo nella coltivazione, ma ancora, e molto più, nella raccolta e preparazione dei prodotti della maggior parte di queste piante prima di porli in vendita.

1069 Quali sono le piante che chiamate *industriali?*

Quelle che somministrano le *materie prime* ad alcune *industrie manifatturiere.*

1070 In quanti o quali *categorie,* o *gruppi,* si possono dividere le piante industriali?

In quattro, e sono: 1. le *piante oleifere,* 2. le *piante da filo,* 3. le *piante tintorie,* 4. le *piante aromatiche.*

Piante oleifere.

1071 Quali sono le *piante industriali oleifere*: quali specie appartengono a questa categoria?

Diconsi *oleifere* quelle piante dai semi o dai frutti delle quali si estrae dell' *olio*.

Appartengono a questa categoria quasi tutte le piante della famiglia delle *crucifere*,[207] come sono il *ravizzone*, il *colza*, la *senapa* ec.: e fra le altre famiglie vegetabili il *papavero*, la *camelina*, la *giuggiolena* o *sesamo*, il *girasole* e qualche altra specie.

1072 Come si alimentano queste piante e come si comportano esse relativamente al terreno sul quale si coltivano?

Le *piante oleifere* consumano molto azoto che traggono in gran parte dal suolo, assorbono pure forti dosi di *alimenti minerali*, cioè di *alcali*, di *calce*, di *solfati*, di *fosfati*, di *silice*: quindi sfruttano moltissimo il terreno. Ma l' azoto e gli alimenti minerali servono a formare le radici, gli steli, le foglie, il pericarpio del frutto[148] e la *buccia* del seme:[151] la materia oleosa invece è formata soltanto di ossigeno, idrogeno e carbonio, sostanze che la pianta assorbe dall' aria principalmente. Così se, colto il seme si soverscia il resto della pianta, e se, cavato l' olio, si rendono le *panelle* o gusci dei semi al terreno, questo riacquisterà tutte le materie minerali e azotate che avea somministrate alla pianta durante la sua vegetazione, e di più quell' azoto che essa si era procurato dall' aria atmosferica. A tali condizioni la coltivazione delle piante oleifere può considerarsi come molto vantaggiosa.

È inutile il dire che si può riuscire al medesimo

fine dando al terreno un concime contenente le sostanze che costituiscono la *pianta oleifera* medesima, ma questo secondo partito non tornerebbe utile quanto il primo.

1073 Accennatemi brevemente della coltivazione di qualcuna delle più comuni *piante oleifere* e particolarmente del *ravizzone* o *ravizzo*.

Il *ravizzone* è una pianta della famiglia delle *crucifere*,[207] la quale, benchè ami i climi umidi e i terreni piuttosto sciolti si adatta abbastanza ai terreni compatti, purchè forniti di calce, e a climi asciutti.

Si semina alle prime pioggie di agosto o al principiar di settembre, *in pieno campo*, sopra terra arata e letaminata qualche tempo innanzi, erpicata poi, sminuzzata ed appianata esattamente. Bastano otto o nove chilogrammi di seme per ettara. Alla primavera si diradano le piante troppo fitte e si sarchia il resto. Non occorre altro sino alla raccolta, che ha luogo sul principio dell' estate, quando il massimo numero delle piante hanno le *silique*[150] gialle e i semi neri, segno che questi sono maturi. Le piante si falciano intere, o si svelgono: si mettono a fasci è si trasportano con diligenza sull'aia onde i semi non cadano e si perdano per via. Se la raccolta si fa prima che spunti il sole e più sicura, perchè le *silique* si mantengono serrate: si aprono invece quando il sole le riscalda, e i semi allora cadono facilmente.

Sull' aia si fa la scelta delle piante a seme maturo, che è *nero*, da quelle a seme acerbo, che è *rossigno*: le prime soleggiate per qualche ora e stese sopra lenzuole si battono col coreggiato: le seconde

si ammucchiano voltando tutte le silique verso il centro dell'ammasso: dopo quattro o cinque giorni, e appena i semi divennero neri, si apre il mucchio, si soleggia, e si batte nel modo solito.

I semi si conservano stesi in strati sottili sino al momento di cavarne l' olio.

Vi è pure una varietà *marzuola* di *ravizzone* che si semina alla fine di marzo o ai primi di aprile, e compie la sua vegetazione in tempo assai breve.

Il *ravizzone* produce ragguagliatamente 18 o 20 ettolitri di seme per ettara, ma può produrre molto di più curando la sua coltivazione più di quello che si faccia comunemente. Un ettolitro di seme pesa 84^{ch} circa: e questi contengono da 22 a 25 chilogrammi di olio.

1074 Che pianta è il *colza*, come si coltiva, quale è la sua rendita?

Il *colza* è pure della famiglia delle *crucifere*, e somiglia assai al *cavolo*: per fare buona prova vuole terreni pingui, mossi, freschi, ma non umidi. Può seminarsi direttamente sul luogo ove ha da compire la sua vegetazione, ma val meglio porlo prima in semensaio e trapiantarlo successivamente.

La seminagione in semensaio si fa in estate, in terra pingue, minuta, pulita da ogni mala erba: si annaffia frequentemente. All' ottobre si trasportano le pianticelle in terreno ben arato, letaminato abbondantemente, e diviso in ajuole o magolati separati da solchi profondi che fanno l' ufficio di *acquai*.[864] La piantagione si fa in linee col *cavicchio*, e in modo che il *colletto* della pianta rimanga scoperto. Le piante afferrate si sarchiano e si rincalzano una volta prima dell' inverno, due durante l' estate.

La raccolta del seme va tra giugno e luglio e si eseguisce come si è detto pel *ravizzone*.

Un ettara di terra piantato a *colza* dà, nelle condizioni comuni e con mediocre coltura, da 26 a 30 ettolitri di seme: nelle terre ottime può darne sino a 40. L' ettolitro di seme di *colza* pesa 68^{ch} circa, e contiene da 20 a 22 chilogrammi di olio.

1075 Quali sono le cagioni che danno maggior danno al *ravizzone* e al *colza?*

Queste piante sono danneggiate e talora distrutte, nella prima età segnatamente, da un piccolo insetto che è l' *altica* o *pulce di terra*. Le pianticelle appena nate se ne difendono mantenendo le foglie coperte di cenere, che si pone sulle foglie stesse alla mattina quando sono ancora bagnate dalla rugiada. Questo rimedio si applica facilmente al semensaio. Per le piante più adulte, e in quelle seminate in *pieno campo*, torna meglio far scorrere al disopra e a poca distanza dalla cima delle piante stesse, una larga tavola coperta di catrame, attaccata obbliquamente ad un *asse da carretto* infitto nelle ruote. Le *pulci* saltano sulla tavola e rimangono attaccate al catrame.

Delle piante da filo.

1076 A quali piante date il nome di *piante da filo* e quali sono le principali specie di questa categoria?

Diciamo *piante da filo* quelle che somministrano i filamenti coi quali si fabbricano le tele. Le più importanti sono: la *canepa,* il *lino*, il *cotone*, alcune *ortiche,* il *formio tenace*, ec.

1077 Quale è la parte della pianta che dà questi filamenti?

Nella *canepa,* nel *lino,* nelle *ortiche* sono le *fibre*.

di quella parte interna della *corteccia* che dicesi *libro:*[98] nel *formio* sono le *fibre* o *nervi delle foglie:*[120] nel *cotone* sono quei ciuffi di peli mediante i quali i semi aderiscono, sino ad una certa epoca all' *endocarpo,*[149] ossia alla parete interna del frutto.

1078 Che pianta è la *canepa,* e come si coltiva?

La canepa è una pianta annua,[94] che ha gli stami e i pistilli in fiori distinti, e i *fiori maschi* e quelli *femminei* su due piante diverse: così vi è pianta *maschia,* e pianta *femminea:* ma nel linguaggio volgare del contado si dice per errore *mascolina* la pianta che ha pistilli e fa seme, e *femminina* quella che ha soli stami e che non può fruttificare.

La pianta della *canepa* se è in buon terreno e isolata, cresce moltissimo; può arrivare sino a sei o sette metri di altezza: ma il fusto, che ingrossa in proporzione, dà un filo ordinario e poco prègiato, mentre è fino e molto pregiato il filo della canepa che cresce fitta col fusto sottile, alto due metri o poco più. Questa pianta compie la sua vegetazione in quattro mesi all' incirca.

La *canepa* vuol terreno lavorato profondamente, fresco, di mediocre consistenza, provvisto di calce, pingue per antica fertilità, ricco di materie organiche di facile assorbimento, poichè essa prende dal terreno grandi dosi di azoto e di materie saline, le quali vengono impiegate nella formazione delle radici, delle *foglie* e della *parte verde della corteccia,* non già delle *fibre del libro,* le quali constano unicamente di *ossigeno, idrogeno* e *carbonio.*

I *concimi* debbono esser dati in forti dosi, e i più diligenti agricoltori ne usano di tre sorte, che

sono: 1. *letami di stalla*: 2. *soverscio*: 3. concimi *polverosi* o *liquidi*, come la *colombina*, le *panelle*, il *guano*, il *cessino*, i *residui di sostanze animali già adoprate nelle arti*, ec.

Il terreno si prepara alla coltivazione della canepa con diversi lavori, cioè: 1. con una *aratura ordinaria* fatta in estate, e con la quale si sotterra il *letame* in ragione di 30000 ch a 40000 ch per ettara, e sul terreno così preparato si seminano le piante da *soverscio* che sono ordinariamente le *fave;* 2. sul finire dell'autunno si pratica un lavoro diretto non solamente a sotterrare le piante da *soverscio*, ma ancora a muovere il terreno sino alla profondità di 45 o di 50 centimetri. E qui se gli *strati inferiori* del terreno sono *fertili* si *smuovono* e si *sollevano* o mediante l'*aratura semplice*[845] eseguita con grandi aratri, o mediante l'*aratura doppia*,[845] o mediante l'*aratura ordinaria* seguita dalla *vangatura;*[845] che se gli strati bassi del terreno fossero *sterili*, si avrebbero da *smuovere* senza *sollevarli* menomamente, mediante l'aratura ordinaria seguita dalla *ripuntatura*.[847]

In ogni modo il terreno così lavorato resta in riposo sino alla prossima primavera. A quest'epoca si ripulisce dalle male erbe, si appiana, si sparte in magolati, vi si sparge il concime polveroso o liquido, vi si getta il seme della canepa che si ricopre con un lavoro superficiale, si aprono gli acquai e si attende la comparsa delle pianticelle. Giunte queste all'altezza di 8 o 10 centimetri si sarchiano accuratamente.

Nell'agosto la *canepa* arriva alla sua perfezione,

o, come dicesi comunemente, alla *maturità*. I fiori delle *piante a stami* avvizzano, le foglie ingialliscono, il calcio dei fusti imbianca. Si svelgono allora le piante e, quando le foglie asciugate si sono staccate dai fusti, questi legati a mannelle si mettono a macerare nell' acqua, affinchè colla fermentazione si sciolga quella materia *gommo-resinosa* la quale tiene attaccate insieme le *fibre* o *fili del libro,* che preme avere separati per l' uso cui si destinano.

Diconsi *maceratoi* quelle fosse o vasche nelle quali succede questa fermentazione, che si compie in cinque o sei giorni: il segno che è compita è che la corteccia si stacca facilmente. I fusti della canepa levati dal *maceratoio,* puliti e asciugati, si dirompono con la *gramola* o *maciulla* per separare i *fili* dal legno.

1079 A quali danni va esposta la canepa durante la sua vegetazione?

Oltre al guasto che possono recarle le stagioni, i venti, la grandine, ec. essa talvolta è danneggiata dall' *orobanche ramoso* o *succiamele ramoso.* Ma è nei canepai magri e stentati che questa pianta parassitica fa guasto, e l' unico provvedimento è di tagliarla prima che faccia i semi, onde non perpetuarla nel terreno.

1080 Per separare i *fili* della canepa non vi sarebbe qualche modo diverso dalla fermentazione, la quale non può a meno di dare origine a *miasmi* [11] sempre incomodi e spesso dannosi?

Si tentarono molti mezzi chimici e l' uso di alcune macchine, ma sin' ora pare che nulla riesca meglio e a miglior mercato della *macerazione* ordinaria.

1081 Vi sarebbe qualche modo per risparmiar una parte

dei molti concimi che esige la coltivazione di questa pianta senza diminuirne il prodotto?

Se si raccogliessero e si portassero nei terreni che produssero canepa, le foglie di questa e la *materia verde* lasciata nei maceratoi, i terreni stessi riacquisterebbero notevole quantità delle materie azotate e saline perdute. Quindi si potrebbe forse fare un concime economico da canepaio mettendo nei *maceratoi* stessi della loppa di frumento o erbaccie trite, o altre materie capaci di assorbire l'acqua dove è sospesa la materia verde lasciata dalla canepa, e mescolandovi poi delle ceneri, del fosfato di calce, del gesso, del carbone, ec.

1082 **Quali sono i prodotti utili del *lino*, quali i climi, quali i terreni che convengono meglio a questa pianta?**

Prodotti utili del *lino* sono: 1. i *fili*, o *fibre corticali*, che *preparati* servono a fabbricar le tele: 2. i *semi* dai quali si estrae un olio molto usato nelle arti e segnatamente nella fabbricazione delle vernici.

Del lino vi sono due varietà: una che si semina sul finir di settembre e si chiama lino *autunnale, invernengo* o *ravagno:* l'altro si semina in marzo e dicesi *lino marzuolo.* Quest'ultimo dà il filo più pregiato e in maggior quantità, ma il primo è più rustico, si contenta di terreni meno fertili ed è più precoce.

Il lino si adatta a climi assai svariati e ai terreni di diversa composizione chimica, purchè sieno freschi, non umidi, ricchi di terriccio e irrigabili. Si osserva per altro che nei terreni *argillosi* il *lino* dà gran copia di *fibre* e queste sono fine, resistenti, ma piuttosto corte: mentre nei terreni *siliciosi* e

abbondanti di *terriccio*, le *fibre* riescono più grossolane, forse ancora più scarse, ma assai lunghe.

1083 Ditemi succintamente della coltivazione di questa pianta.

Il coltivatore del *lino* deve studiarsi prima di tutto di preparare a questa pianta un terreno *ricco di terriccio*[254] e *sminuzzato al possibile*.

Si provvede al *terriccio* facendo precedere alla coltivazione del *lino* quella di un' altra pianta capace di contribuire facilmente alla formazione di questo materiale fertilizzante. Il prato di *trifoglio*, concimato abbondantemente e ripetutamente, serve benissimo all' uopo ed è esso che d' ordinario precede il lino. Si rompe quel prato al second' anno dopo averlo falciato due volte: e allora, se per la coltivazione del lino si scelse la varietà *autunnale*, il terreno si *sminuzza* con ripetute arature, seguite da lavori superficiali di *zappa*, d' *erpice* e di *rullo*: se si scelse invece la varietà *marzuola*, basta una sola aratura: il resto lo fa il gelo dell' inverno. Alla primavera per altro occorrono sempre i lavori superficiali per nettare dalle erbe e per appianare il terreno lavorato.

Il seme del lino si getta sul terreno preparato in tal modo e spartito in aiuole separate da solchi, nella proporzione di 200 a 250 litri per ettara se si tratta della varietà *marzuola*: basta la metà, e anche qualcosa meno se si tratta della varietà *autunnale*; il seme si ricopre coi rastrelli. Se la stagione va ostinatamente secca, s' irriga il terreno seminato: in questo caso l' irrigazione per infiltrazione è la più adattata.

La raccolta del lino va alla seconda metà di giugno: a quest' epoca il seme è *maturo* e la fibra *fatta,* come si dice volgarmente. Anticipando il raccolto si avrebbe la fibra più fina, ma si raccoglierebbe del seme poco maturo e perciò di cattiva qualità.

Le piante del lino si svelgono, si ammannano e si fanno seccare: poi, levato il seme, le mannelle si pongono a *macerare* nell' acqua e, appena la *fibra* si stacca dal legno, si asciugano prontamente, poi si *battono* e si *gramolano* per averne la *stoppa.*

Per la *macerazione* del lino qualcuno propose in cambio dell' acqua fredda l' uso del *vapore,* o dell' *acqua calda.*

1084 Che pianta è il *cotone,* quante sorte se ne conoscono, qual clima, quali terreni gli convengono, quali sono i suoi prodotti utili?

Il *cotone* è una pianta della famiglia delle *malvacee,*[207] originaria di paesi molto più caldi dei nostri. Ve ne sono delle specie *perenni* od *arboree* e di quelle *annue* od *erbacee.* Le prime vogliono clima caldissimo, le seconde si contentano di un calore minore, e fanno buona prova anche in qualche parte del regno d' Italia. La Sicilia infatti, la Sardegna, e le regioni meridionali della penisola sino al territorio di Ascoli e di Fermo, sino a Piombino e al territorio Sienese, sono adattissime per questa pianta.

In Italia due sono le varietà di *cotone* più coltivate: il *cotone erbaceo propriamente detto,* e il *cotone siamese* o *turchesco;* di quest' ultimo ve ne ha poi a *bambagia bianca* e a *bambagia gialla:* il *bianco* è il più stimato.

Il cotone ama i terreni mossi, freschi, pingui di terriccio: le ricche alluvioni gli convengono perfettamente, in queste, se il terreno è irriguo, la riuscita del *cotone* è assicurata.

I prodotti utili del cotone sono la *bambagia* e i *semi;* si dà il nome di *bambagia* ai filamenti che stanno attaccati ai semi, e che filati servono a far le tele: dai semi si cava dell' olio.

1085 Accennatemi brevemente della coltura di questa pianta.

Preparato il terreno con lavori profondi e discrete letaminature prima dell' inverno, si appiana alla primavera, si netta dalle male erbe, si sparge con concimi polverosi o liquidi, e si semina. I semi, inumiditi prima, si possono porre o a buche o a solchi: e questi possono praticarsi o sul terreno *lavorato piano,* o sulla parte più elevata del terreno *lavorato a dossi:* basta in ogni modo che riesca regolare la distribuzione delle piante, e che rimanga fra l' una e l' altra una giusta distanza, che ragguagliatamente può fissarsi di 80 centimetri in tutti i sensi.

La seminagione si fa cessato appena il timore delle brine tardive: bastano 8 o 10 chilogrammi per ettara se il seme si sa distribuire: prima di porlo nel terreno si tiene in molle per qualche ora. Se stenta a nascere e la stagione va asciutta, s' irriga il terreno per infiltrazione. In appresso si sarchiano le piante: se sono stentate si concimano nuovamente e si rincalzano: s' irriga tutte le volte che si presenta il bisogno sinchè i frutti non cominciano ad allegare: da questo momento in poi, e sinchè i frutti non

Digitized by Google

sono affatto maturi, più il terreno è asciutto e meglio è. Quando la pianta comincia a fiorire si svetta.

La maturazione dei frutti comincia quattro mesi circa dalla seminazione e si prolunga per lunghissimo tempo; affinchè si compia perfettamente occorre che sia accompagnata costantemente da stagione tiepida ed asciutta. I frutti maturi si aprono, la *bambagia* ne sporge e si può facilmente raccogliere.

I fili della *bambagia* si separano dai semi mediante macchine apposite.

Piante tintorie.

1086 A quali piante date il nome di *tintorie*, e quali sono le principali specie di questa categoria?

Diconsi *tintorie* quelle piante che somministrano sostanze che si adoprano per dare i colori.

Così gli *stimmi* dello *zafferano* si adoprano per dare il color giallo: dalle foglie del *guado* si ha un color turchino: dalle radici della *robbia* un color rosso, ec.; quest' ultima è forse la più importante delle piante *tintorie* coltivate in Europa.

1087 Indicatemi succintamente dove e come si coltiva la *robbia?*

La *robbia* è una pianta a fusto *perenne* del quale ogni anno, al venire dell' inverno, si secca la parte che sta fuori di terra. Le radici sono grandi e robuste: a poco a poco si colorano in rosso e a tre anni di età presentano un bel colore vivo ed uniforme. Si semina questa pianta alla primavera in striscie di terra alternanti con striscie che si lasciano vuote. Nate le pianticelle si sarchiano pron-

tamente, e le sarchiature si ripetono più volte durante la coltivazione della *robbia*, che si protrae per tre anni quando si vogliono avere radici perfettamente colorate. Ogni anno, seccati i fusti, si sparge sulle radici un buon strato di terra levata dalla striscia vuota; giunta l' epoca della raccolta, questa si eseguisce scavando le radici stesse con le vanghe e con altri appositi istrumenti.

Piante aromatiche.

1088 Fra le *piante industriali* quali sono quelle che hanno maggiore importanza dipendentemente dalle materie *aromatiche* che contengono?

Sono due: il *luppolo* e il *tabacco*.

1089 Che pianta è il *luppolo*, e quali sono i suoi prodotti utili?

Il *luppolo* è una pianta erbacea, perenne, a fusto *sarmentòso*,[82] che si avvolge a spira attorno ai corpi che incontra, andando sempre da sinistra a destra. Nel luppolo vi sono *piante maschie*, che portano cioè fiori con soli stami, e piante *femminee* che hanno soli pistilli: questi si veggono sui lati del fusto raccolti sopra steli sottilissimi, coperti da squame aride e sottili soprapposte le une alle altre, le quali si accrescono assai mentre i pistilli diventano frutti.

Il *luppolo* vive spontaneo nelle siepi: ma è solo per mezzo della coltivazione che il suo prodotto diviene pregievole, e questo prodotto è una polvere gialla, che si trova appunto fra le squame del frutto, e che è adoperata nella fabbricazione della *birra*, per conservarla e darle il gusto particolare che la distingue.

Digitized by Google

Il terreno si prepara alla coltivazione del *luppolo* mediante un buon divelto e copiose concimature. Le nuove pianticelle si levano da una vecchia *luppoliera* e si pongono alla distanza di due metri circa l'una dall'altra. Sarchiature, potature, concimature opportune mantengono la luppoliera in ottimo stato per molti e molti anni. Abbisognano al luppolo, quando è in pieno vigore, pertiche lunghe da 4 a 5 metri onde possa arrampicarvisi.

La raccolta dei frutti succede sul finir dell'estate o al principiar dell'autunno: i frutti raccolti si seccano e sono pronti per essere adoprati.

1090 Che pianta è il *tabacco*, quali sono i suoi prodotti utili, quali i climi e i terreni che le convengono?

Il *tabacco* è una pianta annua, originaria dell'America meridionale, che ha foglie grandissime le quali, preparate convenientemente, servono a far il tabacco da *fumo* e quello detto da *naso*.

Due sono le principali varietà di questa pianta; una a *foglie larghe ovali*, l'altra a *foglie strette e lanceolate:* quest'ultima è detta *tabacco di Virginia*.

La pianta del tabacco fa buona prova in climi diversissimi e in terreni di svariata composizione chimica, purchè sieno molto mossi e *freschi*. Ma le qualità del prodotto variano moltissimo secondo le condizioni del clima e le qualità del terreno. I climi caldi danno d'ordinario prodotti migliori, e vi sono certi terreni che, a preferenza di altri, comunicano alle foglie di questa pianta qualità preziosissime.

1091 Quali sono gli alimenti adattati e sotto qual forma conviene apprestarli a questa pianta?

La pianta del *tabacco* oltre alla *calce*, agli *alcali*, alla *silice*, ai *fosfati*, ec. che entrano in quantità

ragguardevoli nella sua composizione,[776] esige grandi dosi di *azoto*. E poichè la sua *forza assorbente* non è grandissima, è necessario che l'*azoto* stesso le sia apprestato mediante concimi di facilissima decomposizione. È provato infatti che da 250 ch di *letami di stalla contenenti un chilogrammo pressappoco di azoto,* la pianta del tabacco non assorbe di quest' ultimo che 200, o tutt' al più 250 grammi: mentre da 20 ch di *formelle* di semi oleosi *contenenti pure un chilogrammo di azoto*, ne assorbe più di 330 grammi.

1092 Accennatemi brevemente della coltivazione del *tabacco?*

La coltivazione del tabacco vuol molte diligenze che riguardano la *preparazione del terreno*, la *seminagione,* il *trapiantamento*, la *coltivazione a dimora stabile*, la *raccolta.*

Preparazione del terreno: si fa con *lavori profondi* e copiose letaminature nell' estate che precede il piantamento del tabacco, e con *lavori superficiali* e abbondanti *concimi polverosi* (*formelle, guano* ec.), o *liquidi* (*cessino*), all' epoca del piantamento stesso. 50000 ch di ottimo *letame* e 9000 ch di *formelle* (o l' equivalente in *cessino*) bastano per un ettara di terra.

Seminagione. Il seme del *tabacco* è minutissimo: si pone perciò in un semensaio di terra sceltissima alla metà di marzo: si copre col rastrello, e si comprime leggermente il terreno con la pala.

Trapiantamento e cure successive. Il trapiantamento si eseguisce quando le pianticelle hanno tre o quattro foglie, e sono alte 6 o 7 centimetri: si

sceglie, se si può, una giornata nuvola ed umida. Il numero delle piante da collocarsi per ettara varia secondo la fertilità delle terre: nelle migliori si può arrivare a 50000, nelle inferiori debbono porsene assai meno.

In seguito si sarchiano ripetutamente le piante e si rincalzano, e quando cominciano a mostrare i fiori, si svettano lasciando loro un limitato numero di foglie, affinchè queste arrivino a certe determinate dimensioni che ne formano il pregio. Il numero delle foglie da lasciare varia col variar dei climi: nei climi caldi possono lasciarsene dieci e dodici, nei freddi appena otto. D'allora in poi non occorre altro che sopprimere quei getti che vanno nascendo dalle ascelle delle foglie, e attendere il momento della raccolta.

Raccolta. Le foglie stesse che incominciano ad ingiallire e a piegarsi verso terra avvertono esser tempo di raccoglierle. Non hanno da essere nè troppo secche, nè troppo umide, affinchè si effettui convenientemente quell'operazione, che è compimento dei lavori di raccolta, cioè a dire la *fermentazione delle foglie medesime,* che si eseguisce tenendole ammassate a piccoli mucchi, sinchè non si sia manifestato un odore particolare, proveniente segnatamente dall' *ammoniaca* e dal principio aromatico che si svolge durante la fermentazione.

CAPITOLO QUINTO

Dell' ordinamento delle coltivazioni, e dell' avvicendamento agrario.

§. 1. *Dell' ordinamento generale delle coltivazioni.*

1093 Fra le diverse piante che, coltivate danno prodotti utili, a quale dovrà l' agricoltore dare la preferenza nell' intraprendere la coltivazione di un terreno?

Senza accennare il nome di alcuna *specie,* vi dirò solo che per intraprendere una coltivazione, con fiducia di buona riuscita e con profitto, l' agricoltore deve scegliere: 1. *piante adattate alle condizioni locali, al clima, al terreno:* 2. *piante i prodotti delle quali abbiano spaccio pronto, sicuro, lucrativo.*

1094 Avuti questi riguardi nella scelta delle piante, l' agricoltore troverà maggior profitto a coltivar sempre una medesima *specie,* o a coltivarne molte?

Fatte poche eccezioni per alcuni *prati,* per le *vigne,* per gli *oliveti* e per qualche altra coltura, generalmente parlando, è dalla coltivazione di piante diverse che l' agricoltore trae il massimo profitto.

1095 Quali inconvenienti presenterebbe la coltivazione di una pianta unica continuata lungamente sul medesimo terreno?

Ne presenterebbe molti i principali dei quali sarebbero:

1. la *necessità d' interromperne di tempo in tempo la coltivazione,* onde aver modo o di rinettare il terreno dalle male erbe,[831] o di rovesciarne le zolle ed esporle all' azione dell' aria atmosferica,[833] o di trar profitto dagli strati più bassi del terreno medesimo:[857]

2. la *difficoltà di trovare adattate qualità e quantità di concimi* coi quali restituire al terreno i materiali che perderebbe, allorquando i prodotti dell'unica pianta coltivata fossero consumati fuori del fondo, come accade per i *grani cereali,* per le *civaje*, ec.

3. il *difetto di foraggi,* se la pianta unica coltivata sia destinata a servizio immediato dell'uomo, e quindi la mancanza di bestiame, mezzo potentissimo di coltivazione:

4. finalmente il *rischio* cui si espone l'agricoltore di perdere ogni reddito del suo fondo quando, coltivandovi una sola specie di piante, il prodotto di questa venisse, per qualunque cagione, a mancare.

1096 Indicatemi adunque di quante *specie* si avrebbe a comporre la coltivazione di un podere, e quali *qualità* dovranno avere le specie stesse, oltre i generali requisiti di sopra accennati. 1093

Poco conta il numero delle piante comprese nella coltivazione di un podere; affinchè questa riesca utile basta che le piante che la compongono sieno *diverse* per usi, per attitudine, per modo di vegetazione, onde possa provvedersi alla regolare esecuzione dei lavori agrari e al mantenimento della fertilità del terreno. Così le piante che si coltivano giova che sieno differenti:

1. per *l'uso*: così chè se alcune destinate a servizio immediato dell'uomo (*piante cereali, civaje, piante industriali*), altre forniscano alimento pel bestiame (*foraggi*):

2. per *attitudine relativamente all'abitazione:* alcune delle piante coltivate sieno tali da contentarsi di terra *poco mossa* (*frumento*), e altre in-

vece richieggano terreno smosso e sminuzzato a grande profondità (*formentone, barbabietole* ec.):

3. per *le esigenze in ordine ai letami:* si coltivino di quelle piante che domandano *letami triti* e ridotti a terriccio, (*frumento*): ma si coltivino ancora di quelle che si approfittano dei *letami pagliosi,* (*formentone, barbabietole, fave, veccie* ec.):

4. pel *modo di assorbimento delle materie alimentari:* si rammenti che alcune piante assorbono quasi tutto l' alimento dal terreno, valendosi dell' *azoto libero* e dei sali solubili che vi incontrano (*frumento, tabacco*): che altre invece prendono molto dall' aria e sanno svolgere l' *azoto latente* che rimane d' ordinario vincolato alle minime particelle del terreno medesimo (*trifoglio, sanofieno*): delle une e delle altre debbono trovarsene in una coltivazione bene ordinata:

5. se non possono escludersi dalle coltivazioni certe piante le quali favoriscono lo sviluppo delle male erbe (*frumento*), si procuri di alternarle con altre che servono ad estirpare l' erbe medesime (piante *sarchiate,* come il *formentone,* o piante che crescono molto fitte e che si chiamano piante *soffocanti,* come le *veccie,* ec.):

6. si coltivino piante che compiono gran parte della vegetazione in inverno (*frumento*), ma anche di quelle che la compiono in estate (*formentone*):

7. finalmente per quei paesi nei quali non si trovano da acquistar *concimi* a buon mercato (e d' ordinario non se ne trovano) occorre che una porzione notevole delle piante che si coltivano sieno da *foraggio,* affinchè, consumate nel fondo

per nutrimento degli animali domestici, forniscano i *letami* necessari a mantenerne la fertilità.

1097 Fatemi comprendere con un esempio come potrebbe essere ordinata la coltivazione di un terreno e con quali specie di piante, da chi cercasse di trarre il massimo profitto del terreno stesso conservandone la fertilità il meglio possibile?

Incominciate la coltivazione con un lavoro profondo estivo che *rinnuovi* in certo modo il suolo, e contemporaneamente mescolate al terreno una buona quantità di letame *paglioso* o appena *smaltito*. Questi lavori si chiamano lavori di *rinnuovo*.

Alla primavera successiva mettete nel terreno una pianta che si giovi di tali lavori, e sia o una *pianta sarchiata* (*formentone, barbabietole* ec.) o una *pianta soffocante,*[1098] (*veccie, canepa* ec.); durante la vegetazione di queste piante il terreno si potrà facilmente rinettare dalle erbe cattive.

Raccolta questa prima pianta, fatele succedere il *frumento:* esso trova il suolo abbastanza rassodato, i letami smaltiti, il terreno pulito da erbe salvatiche.

In terzo luogo, e sul *frumento,* ponete il *trifoglio,* il quale assorbe molto alimento dall'aria, svolge dal terreno una parte dell'*azoto latente,* e, compita la sua vegetazione, lascia nel terreno una quantità grande di materie organiche in forma di foglie, di fusti, di radici, che si decompongono e si cambiano in terriccio. Di questo terriccio e dell'*azoto latente* fatto libero, si approfitterà il *frumento* se si coltiverà nuovamente, tolto che sia il *trifoglio.*

Ma a questo punto il terreno sarà privo di molte sostanze consumate dalle successive vegetazioni: occorre allora ripetere i lavori di *rinnuovo* e ricomincia un *nuovo periodo di coltivazione.* Ogni

periodo in questo caso durerà quattro anni, e comprenderà la coltivazione di tre specie diverse, una delle quali coltivata due volte.

1098 Qual nome date a questa successione di coltivazioni diverse sul medesimo scompartimento o *quadro* di terreno?

Si dà il nome di *avvicendamento agrario.*

§. 2. *Degli avvicendamenti agrari.*

1099 Quante e quali specie di *avvicendamenti* possono distinguersi?

Considerate le varie condizioni degli *avvicendamenti agrari*, questi, per diversi riguardi, possono dividersi in più categorie, che sono:

I. *avvicendamenti regolari, irregolari e misti:*

II. *avvicendamenti sussidiati e avvicendamenti indipendenti:*

III. *avvicendamenti continuati e avvicendamenti interrotti:*

IV. *avvicendamenti alterni e avvicendamenti similari.*

Avvicendamenti regolari, irregolari e misti.

1100 Quali sono gli *avvicendamenti regolari*, quali gli *irregolari* e quali i *misti?*

Dicesi *regolare* l' *avvicendamento* allorquando, determinata la lunghezza del *periodo di coltivazione,* fissato cioè il numero degli anni che hanno da passare fra un *rinnuovo*[1097] e l' altro, il podere si sparte in *altrettanti quadri,* in ciascuno dei quali si succederanno regolarmente le piante che si stabilì di coltivare.

L' *avvicendamento regolare* poi dicesi *biennale, triennale, quadriennale, quinquennale* ec. secondo che gli anni costituenti il *periodo di coltivazione,*[1097] sono due, tre, quattro, cinque, ec. I *quadri* in cui si sparte il terreno coltivato saranno altrettanti.

Ecco un esempio di un podere sottoposto ad un avvicendamento regolare quadriennale. Sia il podere di 24 ettari, e vi si voglia coltivare *trifoglio, formentone,* e due volte il *frumento.* Il podere si dividerà in quattro *quadri* di 6 ettari, e sopra ciascuno le piante indicate si succederanno in quest' ordine;

	Quadro I.°	II.°	III.°	IV.°
1.° Anno	Rinnuovo e Formentone	Frumento	Trifoglio	Frumento
2.° Anno	Frumento	Trifoglio	Frumento	Rinnuovo e Formentone
3.° Anno	Trifoglio	Frumento	Rinnuovo e Formentone	Frumento
4.° Anno	Frumento	Rinnuovo e Formentone	Frumento	Trifoglio

Dicesi *irregolare* invece, o anche *libero,* l' avvicendamento quando gli scompartimenti, o *quadri,* nei quali si divide il podere sono disuguali, nè si mantiene alcun ordine costante nella successione delle coltivazioni.

Finalmente l' *avvicendamento* si chiama *misto* quando una porzione del podere è sottoposto ad *avvicendamento regolare,* il resto ad *avvicendamento libero.*

1101 A quale di questi avvicendamenti credete che convenga dare la preferenza: agli avvicendamenti *regolari*, a quelli *irregolari*, o ai *misti?*

Quantunque gli avvicendamenti *regolari* servano benissimo al migliore ordinamento delle coltivazioni, e alla esatta distribuzione delle facende rurali, pure nella pratica si dà d' ordinario la preferenza agli avvicendamenti *liberi* o ai *misti* che si adattano meglio alle svariate condizioni della maggior parte dei coltivatori.

Avvicendamenti sussidiati e avvicendamenti indipendenti.

1102 Quali sono gli avvicendamenti che dite *sussidiati*, e quali gli *indipendenti?*

Diciamo *sussidiati* gli avvicendamenti i quali non possono dare utili prodotti senza il *sussidio* di vistose quantità di *concimi acquistati fuori del fondo:* e ciò perchè gli avvicendamenti stessi si compongono di piante che prendono molto alimento dal terreno, mentre i loro prodotti sono consumati fuori del fondo medesimo. Un esempio si avrebbe nell' avvicendamento formato di *formentone* e *frumento.*

Si dà invece il nome di *indipendente* a quell' avvicendamento che è composto in *parte* di piante che sfruttano il terreno e i prodotti delle quali vanno consumati fuori, ma in parte di piante che, *assorbendo molto alimento dall' atmosfera* ed essendo consumate sul fondo medesimo in alimento del bestiame, danno tanti letami quanti occorrono a restituire al terreno ciò che perde per la vegetazione delle prime piante. Questi *avvicendamenti*

per conseguenza si *sostengono* senza che occorra acquistar concimi dal di fuori.

Esempio di un *avvicendamento indipendente* sarebbe quello composto come segue: 1. *radici da foraggio:* 2. *orzo:* 3. *trifoglio:* 4. *frumento,* nel quale l'orzo e il frumento danno prodotti da consumar fuori del fondo, ma le *radici da foraggio* e il *trifoglio* sono adoprati sul fondo per alimento del bestiame, e procurano il concime necessario a restituire al terreno la fertilità che ha perduto nel mantenere la vegetazione delle altre due specie.

1103 Quale di queste due sorte di avvicendamenti è preferibile?

Ove vi sia abbondanza e buon mercato di concimi, facilità di acquistarli e trasportarli sul fondo, gli *avvicendamenti sussidiati* danno una gran rendita: ma nelle condizioni più comuni giova di ordinare *avvicendamenti indipendenti,* affinchè nella coltivazione stessa del proprio podere trovi l'agricoltore il mezzo di conservarne la fertilità.

Avvicendamenti continuati e avvicendamenti interrotti.

1104 Quando è che l'avvicendamento dicesi *continuato* e quando si chiama *interrotto?*

Dicesi *continuato* l'avvicendamento allorquando è composto di tali *specie,* che la loro continuata coltivazione basti a mantenere il *terreno* nel migliore stato di produzione. Dicesi invece *interrotto* l'avvicendamento allorquando per coltivare a dovere il terreno occorre tenerlo almeno un anno sgombro di ogni coltura, e in questo tempo,

mediante ripetute arature profonde e lavori superficiali, rinnuovarlo, rinettarlo e prepararlo alle coltivazioni successive.

1105 Come si chiama quel terreno che si lascia incolto per un anno *lavorandolo contemporaneamente* per renderlo fertile?

Si chiama *maggese* o *maggiatico*.

1106 Sono più profittevoli a parer vostro gli *avvicendamenti continuati* o gli *avvicendamenti interrotti?*

Gli avvicendamenti *continuati* sono, generalmente parlando, i più profittevoli. Gli *avvicendamenti interrotti*, ossia *con maggiatico*, non si consigliano che in circostanze affatto eccezionali, come sarebbe la mancanza o scarsità di giornalieri, il caro prezzo della loro opera, la difficoltà di smerciare i prodotti del suolo, la *malaria* del paese, ec.; è in questi casi solamente che può essere suggerito il *maggese* che *interrompe* l' andamento ordinario delle coltivazioni.

Avvicendamenti similari ed alterni.

1107 Quali sono gli avvicendamenti *similari*, quali gli *alterni?*

Gli avvicendamenti *similari* si compongono di piante appartenenti alla medesima *famiglia:* p. es. *frumento* seguito da *frumento* (che dicesi *ristoppio*): *frumento* e *formentone* (ambedue *graminacee*): *frumento* e *avena* (pure *graminacee* ec.). *Alterni* sono gli avvicendamenti composti di piante appartenenti a *famiglie* diverse: così p. es. l' *avvicendamento alterno inglese* si compone di queste quattro specie di piante: 1. *rape* (della famiglia delle

crucifere): 2. *orzo* (*graminacea*): 3. *trifoglio* (*leguminosa*): 4. *frumento* (*graminacea*).

1108 Quale di queste due sorte di *avvicendamenti* è da preferirsi?

Generalmente parlando gli avvicendamenti *alterni;* gli avvicendamenti *similari* non possono riuscire profittevoli che allorquando l' agricoltore abbia almeno a sua disposizione, o possa avere a buon mercato sufficienti quantità di concimi, mediante i quali restituire al terreno quei materiali che assorbono in gran copia piante appartenenti alle medesime famiglie e aventi le stesse attitudini, le medesime esigenze, gli stessi usi.

PARTE TERZA

Alcune cognizioni intorno all' economia degli animali domestici.

§. 1. *Degli animali domestici in generale, e dei principali loro prodotti.*

1109 A quali animali date il nome di *animali domestici?*

A quelli che, nati e cresciuti sotto il dominio dell' uomo, hanno perduto la naturale salvatichezza, migliorato le loro qualità, e divennero capaci di rendere all' uomo stesso importantissimi servigi.

Quegli animali domestici poi che servono più direttamente all' agricoltura si chiamano meglio *animali agrarî.*

Finalmente fra gli animali domestici si chiamano *animali* da *cortile* e da *colombaia* i *polli,* i *colombi,* le *anatre*; le *oche,* ec.[234] [236] Qualcuno annovera anche il *porco* nel numero degli animali *da cortile.*

1110 A quali dei gruppi[232] del *regno animale* appartengono gli *animali agrarî?*

Appartengono a *gruppi* diversi: così

1. fra i *pachidermi*[233] troviamo il *cavallo,* l' *asino,* il *porco,* ec.:

2. fra i *ruminanti* il *bove,* il *montone,* la *capra* ec.:

3. fra gli *uccelli* i *polli,* i *colombi,* le *anatre,* il *gallinaccio* ec.:

4. fra gli *insetti* il *baco del gelso,* il *baco dell' ailanto,* il *baco del ricino,* le *api.*

1111 Quali sono i prodotti utili degli animali domestici e segnatamente degli animali *agrarî?*

I più importanti prodotti degli *animali agrarî* sono, secondo le diverse *specie,* 1. il *lavoro,* ossia la *forza muscolare* applicata ai lavori rurali: 2. la *carne:* 3. il *latte:* 4. le *lane:* 5. le *uova:* 6. gli *allievi:* 7. i *concimi:* 8. la *seta:* 9. il *miele.*

Del lavoro degli animali agrarî.

1112 Quali sono gli *animali agrarî* adoprati più frequentemente per i lavori campestri?

Sono il bove e il cavallo.

1113 Quale di queste due specie di animali è da preferirsi pei lavori rurali?

Per quei lavori nei quali si esige molta forza, ma non grande celerità, come sarebbero le arature nei terreni assai compatti, val meglio il bove: per i lavori invece nei quali si domanda vivacità di movimento e celerità di esecuzione, come sarebbero le erpicature, e, se vogliamo, ancora le arature delle terre siliciose e leggere, sembrano da preferirsi i cavalli. Questi poi valgono molto più dei buoi per carreggiare.

Così che, trattandosi di grandi imprese agrarie l'indole del terreno e le altre circostanze locali possono consigliare nella scelta dei buoi o dei cavalli come animali da lavoro, e forse si troverà conveniente adoprare degli uni e degli altri secondo i lavori diversi; ma nelle piccole possessioni è da preferirsi il *bove,* che, dopo aver servito ai lavori del campo, trova sempre pronto esito al macello come *animale da carne.*

Della produzione della carne.

1114 Quali sono le specie di *animali agrari* prodotto utile dei quali sono precipuamente le *carni?*

Le principali specie da *carne* sono: la *specie bovina*, la *specie pecorina*, la *specie porcina* e gli animali da *cortile* e da *colombaia*.[236] Ma il massimo consumo è delle carni provenienti dalla *specie bovina*.

1115 Discorrendo di *animali da carne* che cosa intendete col nome di *peso vivo*, e col nome di *peso morto* o di *peso netto* degli animali medesimi?

Diciamo *peso vivo* quello che si riscontra ponendo un *animale vivente* sulla stadera: dicesi invece *peso morto*, o *peso netto*, quello che presenta l'animale ucciso e privato di quelle parti che o non sono adattate al consumo, o il commercio le riguarda come accessorie nella produzione della carne. Così nella specie bovina diciamo *peso morto* o *peso netto* quello dei *quattro quarti*, cioè a dire il peso di ciò che resta dell'animale *macellato*, al quale si è levata la pelle, si è troncata la testa alle prime vertebre,[211] si sono tagliati i piedi ai ginocchi e ai garetti, e si sono levati pure i visceri, tranne i reni e il grasso che li circonda. Questi quattro quarti pesano dal 44 al 60 e più per cento del *peso vivo*, secondo che l'animale è più o meno grasso. Nel modenese p. es: dipendentemente dal *peso netto* si fa la seguente classazione delle *carni macellate:*

Bove e Vacca:	ingrassamento	fino	(carne 1.ª qualità)	peso netto	50	per	100
» »	»	mediocre	(» 2.ª »)	» »	46	»	»
» »	»	infimo	(» 3.ª »)	» »	44	»	»
Vitello:	ingrassamento	superiore	(carne 1.ª qualità)	» »	60	»	»
»	»	comuno	(» 2.ª »)	» »	54	»	».

Per le altre parti dell'animale macellato poi possono tenersi a un di presso i seguenti pesi:

intestini pieni, cuore e sangue . . .	23 ½	per 100
piedi, testa, fegato, milza e polmoni	20	» »
pelle	6 ½	» »

ciò per i bovi che comunemente diciamo di *fino ingrassamento*, il peso netto dei quali è il 50 per 100.

Della produzione del latte.

1116 Quali sono gli *animali agrari* dal latte dei quali trae profitto l'agricoltore?

Sono la *vacca*, la *pecora*, la *capra*, l'*asina:* ma la prima è quella che somministra la massima parte del latte che o si consuma tal quale è dato dall'animale, o che si adopera *lavorandolo* per la fabbricazione del burro e dei formaggi.[231]

1117 Quale è l'epoca nella quale gli animali danno la maggior quantità di latte?

Pochi giorni dopo il parto comincia negli animali la *piena del latte* e dura per un tempo più o meno grande secondo la *specie* cui appartengono: nella *vacca* può durare da due e tre mesi.

1118 Quale è la quantità di latte che dà una *vacca?*

Varia moltissimo secondo molte circostanze: ve ne sono di quelle che anche nella grande *piena di latte* non danno più di cinque o sei litri di latte, altre che ne daranno venti e più. Ciò dipende dalla razza cui appartiene l'animale, dall'età, dallo stato di salute, e più ancora dalla qualità e dalla quantità dell'alimento.

1119 A quali segni conoscerete la vacca buona lattaia?

L'aspetto della vacca buona lattaia deve esser

gracile e delicato: finissima la pelle, piccole le ossa, le forme tondeggianti: la *testa* poco voluminosa, allungata: il collo pure lungo e sottile. Le *mammelle* voluminose se piene di latte, ma floscie e avvizzite se munte, con le *glandule* provviste di spessi *acini*, che colla pressione della mano si sentono grossi e prominenti, provviste pure di vene grosse, ramose, ondulate, che entrano nel petto attraversando il costato per un foro ampio, nel quale entra facilmente la punta di un dito. Lo *stemma guenoniano* finalmente dà indizio pure dell' attitudine della vacca a produr latte.

Dicesi *stemma guenoniano* nella specie bovina quella porzione della pelle che, nella parte posteriore del corpo partendo dalle mammelle e risalendo verso l' inserzione della coda, è occupata da pelo *rivolto in alto*, cioè a dire da *pelo ascendente:* questo si estende ancora sui lati delle coscie più o meno regolarmente.

Lo *stemma guenoniano* nelle *buone lattaie* deve essere molto esteso, di superficie uniforme, a contorni regolari, coperto di pelo fino e delicato, di color giallognolo: leggermente fregato con le dita, deve lasciar cadere una specie di crusearella di color giallastro essa pure.

I segni levati dallo *stemma guenoniano* hanno valore soltanto quando sieno avvalorati degli altri che abbiamo di sopra accennati.

Della produzione delle lane.

1120 Da quali specie di animali domestici si hanno le *lane?*
Dalla *specie pecorina* principalmente.

1121 Quali sono i caratteri che costituiscono il pregio della *lana* delle pecore, e quale è la quantità di lana che questi animali danno annualmente?

Le qualità che fanno più pregiate le *lane* sono: la finezza e la perfetta uguaglianza dei fili, la morbidezza, l'elasticità, la robustezza, l'attitudine a feltrarsi. Le due prime sono sempre le più importanti: le altre qualità sono più o meno ricercate secondo l'uso che vuol farsi delle lane medesime.

La tosatura delle lane si fa per lo più due volte all'anno, cioè nell'autunno e nella primavera: ma meglio sarebbe una volta sola, nel maggio. Avanti di eseguir l'operazione si lavano le pecore ben bene in acqua corrente o in altro modo, e si lasciano asciugare in un *prato sano* e riparato dai venti.

La quantità della lana varia secondo l'età, la mole, la razza e il sesso dell'animale; il maschio ne dà più della femmina. Nella razza *merina*, ottima produttrice di lana, si stabilisce ragguagliatamente che la pecora somministri 3 ch di lana, e il *montone* 4 ch all'anno: nelle razze comuni la quantità è assai minore.

Della produzione delle uova.

1122 Da quali *animali agrari* si ottiene il prodotto delle *uova?*

È noto che le uova si ottengono dalle galline, dalle tacchine, e da qualche altro *animale da cortile:* ma dalle prime segnatamente.

È a dieci mesi circa che le giovani galline cominciano a dar uova, e ne possono dare da 120

a 150 all' anno ciascuna. In generale ne partoriscono quasi tutto l' anno, meno il tempo della *muta*, cioè durante i mesi di novembre e dicembre, e meno il tempo della *covatura:* pure anche durante la *muta*, quando sieno ben nutrite, le galline possono dare tre o quattro uova per settimana.

Della produzione degli allievi.

1123 Da quali specie di animali domestici si ripete la produzione di *allievi* e quale è la sua importanza nelle imprese agrarie?

Da tutte le specie di *animali domestici* possono aversi e si hanno effettivamente degli *allievi:* ma questi talora sono un prodotto accessorio, e talora costituiscono un prodotto sul quale deve farsi speciale assegnamento. I *vitelli* p. es. sono per lo più un prodotto accessorio della vacca lattaia: ma i *porcelli* sono un prodotto precipuo della specie suina, e i *puledri* più ancora per la specie cavallina. È sempre poi grandissima l' importanza degli *allievi* quando appartengono a razze *distinte*[244] per loro stesse, o a razze alle quali l' allevatore ha saputo con speciali, perseveranti ed accorte cure, procurare un merito particolare.

È facile intendere che la produzione degli *allievi* deve far trascurare qualche altro prodotto. L' allevamento dei vitelli di razze distinte, per esempio, fa trascurare del tutto la *produzione del latte* delle rispettive madri.

Della produzione dei concimi.

1124 Quale è l'importanza di questa produzione degli *animali domestici?*

La produzione dei *concimi* degli *animali domestici* è d'importanza grandissima nelle imprese agrarie, sia per il poco costo dei *concimi* stessi, sia perchè contengono molti principî analoghi a quelli che il terreno perde nel mantenere la vegetazione di quelle piante che, per intero o in gran parte, sono consumate fuori del fondo (*cereali, civaie* ec.).

Altrove si è parlato del modo di conoscere la quantità di materie escrementizie prodotte da una certa dose di foraggi adoprati nel mantenimento del bestiame,[743] si è parlato pure delle proprietà di queste materie,[700] e finalmente del modo di ridurle a concime il più adattato alla coltivazione delle piante.

È facile intendere che la quantità delle materie escrementizie è tanto maggiore quanto è più prolungata la permanenza del bestiame nella stalla: infatti è con la *stabulazione permanente* che si ottengono le più cospicue quantità di *concimi;* viene poi il *pascolo limitato*, al quale si destinano segnatamente le pecore, e che è mezzo potentissimo e facile più d'ogni altro di fertilizzare il terreno.

Della produzione della seta.

1125 Quali *animali* si destinano alla produzione della *seta?*

Gli animali destinati specialmente alla produzione della seta sono quegli insetti che comunemente chiamansi *bachi da seta*, o *bombici del gelso*, per-

chè si alimentano appunto con le foglie di questa pianta, e che fabbricano un *bozzolo* perfettamente chiuso, tessuto di fili lunghissimi, estremamente sottili, tenaci, elastici, tondi, ben levigati lucentissimi: questi fili sono la *seta.*

Per l'allevamento di 30 grammi di seme di *bachi da seta*, occorrono circa 1000 ch di foglie di gelso rimondate, e da questo seme possono aversi, quando l'allevamento non incontri guai, 50 ch di bozzoli, che renderanno 4 ch o poco più di seta.

Dei bozzoli ben nutriti ne occorrono da 350 a 450 per formare un chilogrammo.

Della produzione del miele.

1126 Quali sono gli animali destinati alla produzione del *miele?*

Sono le *api,* allevate in apposite *cassette* dette *alveari* od *arnie*, nelle quali questi industriosi insetti fabbricano delle cellette, o *favi*, dove ripongono il mele raccolto sui fiori, o sulle foglie quando queste si ricoprono di quell'umor dolce che dicesi *melata.*

§. 2. *Dei mezzi di accrescere il prodotto degli animali domestici, e più particolarmente del miglioramento delle razze.*

1127 Da che dipende sia l'abbondanza, sia la buona qualità dei prodotti somministrati dagli *animali domestici* in genere?

L'abbondanza e le buone qualità dei prodotti degli *animali domestici* dipendono: 1. dalla razza alla quale appartengono: 2. dalla qualità e quantità

dell' alimento: 3. dalla adattata abitazione e da altre cure opportunamente usate nel loro mantenimento.

1128 Come si chiamano quelle *razze* di animali domestici che danno i prodotti più pregiati?

Si chiamano *razze distinte.*[344]

1129 E come si chiamano quelle che danno prodotti di poco pregio?

Si chiamano *razze comuni.*[345]

1130 Citatemi qualche *razza distinta.*[345]

Nella specie *cavallina* il cavallo *arabo* e quello *inglese:* nella specie *bovina* la *razza bianca da lavoro di Valdichiana*, la *razza Svizzera da latte* ec. Il *merino*, il *porco anglo-chinese*, i *polli cocincinesi* e i *padovani* sono pure esempi di animali di razze distinte.

1131 Vi è modo di migliorare le condizioni delle *razze comuni* di un paese?

Sicuramente: anzi vi sono più modi, cioè:

1. col *raffinamento interno* delle razze comuni:
2. coll' *incrociamento:*
3. coll' *importazione* di una razza nuova e migliore da paese straniero.

1132 Come si eseguisce il *raffinamento interno* di una razza, ossia *il raffinamento della razza per se stessa?*

Si *raffina una razza per se stessa* 1. scegliendo nella medesima e destinando a riproduttori quegli individui che hanno sviluppate in maggior grado le qualità desiderate: 2. procurando delle qualità stesse il perfezionamento e la trasmissione nei figli mediante adattate cure perseverantemente adoperate.

Così per esempio una *razza pecorina comune* può migliorarsi scegliendo nella medesima quegli

individui che hanno lana più copiosa e migliore, fornendo loro adattato alimento, e destinandoli a *riproduttori* o generatori della razza che s' intende di avere *raffinata.*

1133 Nel *raffinamento interno* è indifferente accoppiar fra loro individui della medesima famiglia o individui appartenenti a famiglie diverse?

Non è indifferente, poichè si è osservato che i figli provenienti dall' accoppiamento d' individui della medesima famiglia, provenienti cioè da *accoppiamento consanguineo,* sono d' ordinario assai deboli.

1134 Che cosa s' intende col nome d' *incrociamento,* e quali cambiamenti può questo apportare in una razza?

Dicesi *incrociamento* l' accoppiamento d' individui appartenenti a razze diverse; i figli che ne provengono diconsi *meticci.* Per mezzo di quest' operazione può conseguirsi: 1. il *miglioramento* di una razza comune: 2. la sua *trasformazione.*

Il *semplice miglioramento* si ottiene mediante l' accoppiamento del maschio di *razza distinta* con la femmina della *razza comune.* Si hanno così dei *mezzo-sangue* [218] assai migliorati.

Che se alle femmine *meticce* si unisca nuovamente un maschio di *razza distinta,* e ciò si ripeta per parecchie generazioni, la *razza comune* non solamente si migliora, ma si *trasforma* appoco appoco in una razza che di poco differisce dalla *distinta* dalla quale si presero i *maschi riproduttori.*

1135 Sia nel *raffinamento interno* sia nell' *incrociamento* i figli partecipano più delle qualità del padre, o di quelle della madre?

Il *padre* generalmente parlando trasmette ai figli le *forme,* la *madre* la *statura.* Pare pure che il

maschio influisca più sulla conformazione delle parti anteriori, e la femmina su quella delle parti posteriori dei figli. Questi finalmente partecipano a preferenza delle qualità di quello dei due generatori che è più focoso, più robusto, e appartenente a razza meglio determinata, e più *distinta.*

1136 Quale è l' età che debbono avere i *riproduttori* per dar figli robusti come conviensi nel miglioramento delle razze?

I *riproduttori* per le razze che voglionsi migliorare non hanno da essere nè troppo giovani nè troppo vecchi. In genere si consiglia di non cominciare ad adoperare gli animali domestici alla riproduzione sinchè non abbiano raggiunto $^3/_4$ della loro statura, e di seguitare ad adoprarli finchè si mantengono vispi e vigorosi, nè presentano alcun segno di vecchiaja.

1137 Che cosa s' intende per *introduzione di una razza novella?*

Allorquando le razze comuni di un paese sono assai brutte, cioè quando sono molto *degradate,* anzi che tentare di *migliorarle,* mette più conto prenderne di migliori da un paese estero: avvertendo: 1. che le condizioni climatologiche ed agrarie del paese dal quale si trae la nuova razza non sieno troppo diverse da quelle del luogo dove si importa: 2. che l' alimentazione e le altre cure di mantenimento che si preparano ai nuovi animali non sieno per nulla inferiori a quelle che essi ricevevano nel luogo natale.

§. 3. *Della gestazione negli animali domestici e del primo alimento che si compete ai figli.*

1138 Che cosa intendete col nome di *gestazione?*
Intendo quel tempo per il quale l' animale sta racchiuso nell' utero materno.

1139 Quanto dura la *gestazione?*
Dura un tempo vario negli animali delle diverse specie: ecco alcuni esempi:

cavalla . . .	da giorni	287	a	419	e ragguagliatamente	giorni	330
asina	»	305	»	391	»	»	348
vacca	»	240	»	321	»	»	280
capra e pecora	»	146	»	160	»	»	150
troia	»	109	»	123	»	»	114
cagna	»	55	»	63	»	»	60
gatta	»	48	»	56	»	»	50
coniglio . . .	»	29	»	31	»	»	30.

1140 Quale è l' alimento primo degli *animali domestici?*
È il latte materno.

1141 In quanti modi si può dirigere l' *allattamento?*
In più modi: o lasciando libero il lattante e in compagnia della madre: o tenendolo separato e permettendogli solamente a ore determinate di prendere il latte dalla madre stessa: o finalmente avvezzandolo a prendere il latte non dalla madre, ma in un vaso qualunque, nel quale si pone o del latte schietto, o del latte mescolato ad infusione di fieno, o farine stemperate nell' acqua ec.

1142 Quanto tempo deve durare l' *allattamento?*
Allorchè si desiderano *prodotti* robusti si lasciano prendere il latte sinchè la madre stessa non li scacci.

1143 Quale alimento deve darsi agli animali appena slattati?

Un alimento che somigli al latte più che si può, vale a dire che contenga sotto piccolo volume molto valore nutritivo.[227] Così le *farine* dei *grani cereali* per esempio, e il fieno maggese di ottima qualità, si convengono ai vitelli e ai puledri molto più che le erbe fresche, le quali hanno grande volume e nutriscono poco.

§. 4. *Dell' alimentazione ordinaria degli animali domestici.*

Del modo di stabilire la razione degli animali domestici.

1144 In qual modo si può stabilire razionalmente la quantità di foraggio occorrente agli *animali domestici?*

Per stabilire la quantità di foraggio che occorre ad un animale si determinerà:

1. la quantità di *azoto* che l' animale consuma ogni 24 ore:

2. la quantità di *azoto* contenuta nel foraggio che se gli destina per alimento.

Un bove p. es. consuma ogni 24 ore, e per ogni 100^{ch} del suo peso vivo,[226]

grammi 20 di azoto se è in quiete:
» 46 » se in lavoro continuo:

e ragguagliatamente grammi 35. Ora un chilogrammo di *fieno maggese* contiene grammi 11 $^1/_2$ di *azoto:*[230] ve ne vorranno adunque 3,^{ch} o poco più, per avere 35 grammi di questa sostanza; e se il bove pesa

500,^{ch} occorrono 15^{ch} di *fieno maggese* per nutrirlo convenientemente.

Apparisce poi chiaramente come, adoprando un foraggio *più azotato*, la razione debba essere più scarsa, e debba invece essere più abbondante se il foraggio è *meno azotato*. Su questi principî si è formata la *tavola degli equivalenti* dei diversi foraggi.

Tavola degli equivalenti dei foraggi.

1115 Che cosa è la tavola degli equivalenti dei foraggi?

È una lista dei foraggi più comuni e dei quali è stabilito il *valore nutritivo*[227] dipendentemente dalla varia dose di *azoto* che contengono. In questa lista è segnata col N.° 100 la quantità di *fieno maggese* (che contiene 1, 15 per cento di azoto) *occorrente ad ottenere un certo grado di nutrizione:* per gli altri foraggi sono indicate le *dosi equivalenti,* le quali sono maggiori o minori di quelle del *fieno maggese* secondo che *minore* o *maggiore* è la quantità dell' *azoto* di cui sono provvisti. Eccone degli esempi:

Equivalenti di alcuni foraggi.

Fieno *maggese*	chilog.	100
equivalgono a questa dose di fieno		
Erba medica seccata	chilog.	82
Trifoglio pratense seccato	»	82
Lupinella o sanofieno seccato . . .	»	90
Veccie seccate	»	100
Paglia di frumento	»	275

Paglia di avena	chilog.	190
Erba medica fresca	»	414
Trifoglio pratense fresco	»	386
Veccie in fiore e fresche	»	400
Fieno-greco fresco	»	370
Cime e foglie di formentone verdi	»	390
Foglie di olmo fresche	»	450
Patate (tuberi crudi)	»	240
Barbabietole radici.	»	506
Rape (*zucchi*, ossia radici, e fronde)	»	557
Farina di formentone	»	40
» d'orzo	»	34
Panelle di linseme	»	50
Semola	»	75
Farine di fave	»	22.

Con questa *tavola* pertanto, fatta una semplice proporzione, si potrà facilmente conoscere qual dose di uno di questi foraggi occorra per avere un *valore nutritivo* equivalente a quello di una nota quantità di *fieno*. Così p. es. se ricerco quanti chilogrammi di rape occorrono per avere un *valore nutritivo* uguale a quello di 15^{ch} di *fieno* quel numero mi verrà indicato dalla proporzione

$$100 : 15 :: 557 : x = 83.^{ch}\ \frac{55}{100}$$

1146 Nel mantenimento del bestiame si potranno *praticamente* sostituir sempre gli uni agli altri tutti questi foraggi?

Non sempre, dovendosi aver riguardo non solamente alla quantità di azoto che i foraggi contengono, ma ancora al *volume* sotto il quale è contenuto. E questo volume occorre che non sia nè troppo grande, nè troppo piccolo: *non troppo grande*

affinchè sia facilmente preso dall' animale, e *non troppo piccolo* onde, introdotto nello stomaco possa distenderne convenientemente le pareti e promuovere la secrezione degli umori per l' azione dei quali si compie la digestione degli alimenti.[222] Non si potrebbe infatti nutrire convenientemente un bove con sole *rape,* delle quali ve ne vorrebbero più di 83ch ogni 24 ore, dose che difficilmente sarebbe presa: nè si potrebbe nutrir pure con sola farina di fave (della quale basterebbero chilogrammi 3 $^1/_3$ circa) per la ragione che un foraggio di sì piccolo volume passa a traverso dello stomaco senza esser digerito, e quindi senza nutrire.

Nell' alimentazione del bestiame pertanto dovrà aversi, come si è detto, riguardo non solo al *valor nutritivo* dell' alimento ma ancora al *volume* sotto il quale è contenuto; così l' agricoltore, mescolando insieme diversi foraggi, deve ingegnarsi di formare una *razione* contenente la voluta dose di azoto sotto un conveniente volume.

Dei mezzi di migliorare le qualità degli alimenti degli animali domestici.

1147 Quanti e quali sono i mezzi di migliorare le qualità degli alimenti destinati agli animali domestici?

Sono quattro principalmente, cioè: 1. la *mischianza:* 2. lo *sminuzzamento:* 3. il *rammollimento:* 4. la *salatura.*

1148 Come la *mischianza* migliora la qualità dei foraggi?

Mentre in genere può stabilirsi, che gli animali profittano meglio di diverse qualità di alimenti mescolati insieme che di una sola qualità di alimento

continuamente ripetuta, è noto che giovano loro segnatamente le seguenti mischianze:

1. del *fieno maggese*, ovvero del *guaime* con la *paglia* di *frumento*, di *avena* ec. Questa mescolanza torna meglio eseguirla quando tali foraggi si ripongono in fienile, affinchè l' umidità dei fieni sia assorbita dalle paglie aride, e queste migliorino imbevendosi dei principî aromatici dei fieni medesimi:

2. dei *foraggi secchi leguminosi* (*veccie, erba medica, trifoglio* ec.) coi *foraggi secchi cereali* (*fieno maggese, paglia* di *frumento*, di *avena*, d' *orzo* ec.): tenendo scarsa la dose dei primi, segnatamente ove l' alimento si destini ad animali da lavoro, poichè il *foraggio leguminoso* pare che li infiacchisca anzichè rinvigorirli:

3. dei *foraggi freschi leguminosi* (*erba medica, trifoglio* ec.) con le *paglie del frumento* e *delle altre cereali*. Con questa mischianza s' impedisce l' enfiamento che genera spesso negli animali bovini l' erba fresca di trifoglio o di medica, segnatamente se molle di rugiada:

4. delle *radici da foraggio tritate* (*barbabietole, rape* ec.) coi fieni, con le paglie, ec.:

5. finalmente delle *radici*, delle *paglie* e delle *farine* (farina di frumento, orzo, avena, di panelle oleose ec.) dopo che le radici e le paglie furono tritate convenientemente.

1149 Quali vantaggi presenta lo *sminuzzamento* dei foraggi, e come si eseguisce?

Lo *sminuzzamento* presenta vantaggi grandissimi. Molti foraggi, sinchè sono interi, vengono presi in piccola parte dagli animali, che lasciano il resto

nella mangiatoia: così accade per la paglia di frumento, per l'*avena fresca in fiore,* per le *cime del formentone* ec.; parimenti i grani lasciati interi sono mangiati con difficoltà, e mal digeriti. Quindi lo *sminuzzamento* riesce operazione di grande importanza; si eseguisce poi in vario modo secondo la diversa qualità di foraggi ai quali s' intende di applicarlo.

I fusti erbacei o mezzolegnosi, freschi o secchi, dell' *erba medica,* dell' *avena,* della *segale,* la paglia del *frumento,* le *cime di formentone* ec., si trinciano con lame di ferro messe in movimento con diversi ingegni. Il più semplice è una specie di *falce fienaia* conficcata sopra una panca: viene poi la *falce a gramola:* ma i migliori strumenti sono i *trincia-foraggi* propriamente detti, che hanno grandi ruote di ferro munite di lamine affilate, le quali ruote mediante adattato meccanismo, si muovono verticalmente dirimpetto all' apertura di una cassa di legno ripiena di foraggio, il quale si avanza a mano a mano, e, incontrate le lame taglienti, viene trinciato e ridotto in piccolissimi pezzetti.

Le *radici da foraggio* si affettano mediante una specie di *vanga,* ovvero con quelle macchine che si chiamano *trincia-radici,* o si riducono in polpa grossolana mediante la *grattugia.*

Vi sono finalmente dei piccoli mulini a mano, che diconsi *frangigrani,* e che servono a rompere grossolanamente i semi delle *fave,* dei *ceci,* dei *piselli* ec. quando non si vogliono frangere, o ridurre in farina, coi mulini ordinari.

1150 Qual vantaggio presenta il *rammollimento* dei foraggi e come si eseguisce?

Si rammolliscono i *foraggi* per renderli più appetitosi e più digestibili, e questo *rammollimento* si eseguisce in più modi:

1. per mezzo del *vapore* dell' acqua bollente introdotto nei tini o nelle vasche che si sono riempite di foraggi triti. Questo mezzo di rammollimento va bene per le grandi imprese rurali, nelle quali si adopera il *vapore* come motore per molti usi:

2. per mezzo della *fermentazione:* disposti al solito a strati in tini o in vasche i foraggi tritati di varie qualità, come *paglie, barbabietole, farine* ec., si inumidiscono con acqua bollente, e si lasciano in riposo per ventiquattro ore. A capo a questo tempo la massa comincia a fermentare, e i foraggi più duri si sono rammolliti sufficientemente:

3. un modo di rammollire i fieni è pur quello di farli fermentare al momento della raccolta,[912] come altrove si è detto.

1151 In che cosa consiste la *salatura* dei foraggi, e quali vantaggi presenta essa?

Il *sale da cucina,* o *cloruro di sodio,*[53] mescolato ai foraggi desta l' appetito degli animali, e promuove poi la secrezione della saliva e degli umori dello stomaco[222] che servono a far subire agli alimenti quelle importanti modificazioni per le quali, durante la digestione, divengono facilmente assimilabili.

Il *sale comune,* in proporzione varia secondo la mole dell' animale e la qualità dell' alimento, si scioglie nell' acqua calda, e questa si sparge sui foraggi triti o macinati: si rimescola poi la massa e si appresta al bestiame.

§. 5. *Della abitazione e del governo degli animali domestici.*

1152 A quanti e a quali modi di *abitazione* possono adattarsi gli animali domestici?

A tre principalmente che sono: 1. la *stazione boschiva:* 2. la *stabulazione permanente:* 3. la *stabulazione mista.*

Gli animali sono in *stazione boschiva* allorchè tutto l' anno vivono nei pascoli e nei boschi: essi hanno molto del selvatico, onde si dà loro il nome di animali *bradi* o *quasi selvatici.*

Nei paesi e climi molto miti, e forniti di ricchi pascoli, può convenire la *stazione boschiva* agli animali domestici; ma non si potranno ottener mai da loro nè i prodotti i più copiosi, nè di miglior qualità.

Nella *stabulazione permanente* gli animali sono nutriti alla stalla e vi rimangono costantemente, eccettuato il tempo di adoperarli pei vari servigi ai quali sono destinati.

Dicesi finalmente *mista* la *stabulazione* allorquando gli animali stanno al pascolo il giorno e durante la bella stagione, ma si tengono in luoghi chiusi durante la notte e nella stagione cattiva.

1153 Quali nomi si danno a quei luoghi chiusi che servono di abitazione agli *animali domestici?*

Le abitazioni degli animali domestici si chiamano più propriamente *scuderie* quando servono ai cavalli, *stalle* se ad animali bovini, *ovili* quando sono destinate alle pecore, *porcili* se ai porci, *pollai* se ai polli, ec.

1154 Quali requisiti hanno da avere generalmente parlando i luoghi destinati ad abitazione degli *animali domestici?*

Ecco i requisiti principali:

1. *sufficiente ampiezza* affinchè quei luoghi possano contenere un volume di aria proporzionato al numero e alla mole degli animali che debbono abitarvi: per le stalle degli *animali bovini,* per esempio, occorrono almeno quattro metri cubi di aria per ogni 100ch del *peso vivo* degli animali stessi:

2. *facilità di rinnovare l' aria* contenuta in questi luoghi, senza danno e senza incomodo degli animali. Le finestre e i *ventilatoi,* muniti di *registri* che ne regolano l' apertura, collocati opportunamente sulle pareti o agli angoli della fabbrica, servono benissimo a questo ufficio:

3. *mite temperatura* durante l' estate e durante l' inverno, procurata con una adattata situazione della fabbrica, col numero proporzionato e conveniente disposizione delle finestre e dei *ventilatoi:*

4. *disposizione* tale in tutte le parti della fabbrica stessa da rendere facili le operazioni che si hanno a fare pel governo degli animali e pel ripulimento del luogo, dove gli escrementi solidi e liquidi hanno da soggiornare il minor tempo possibile, affinchè non fermentino e non guastino l' aria.

1155 Oltre alle cure che riguardano l' *alimentazione* e l' *abitazione,* quali altre sono da prestarsi agli *animali domestici* per conservarli nelle condizioni più adatte a somministrare ottimi prodotti?

Alle cure che si riferiscono all' alimentazione e all' abitazione degli *animali domestici,* deve l' allevatore aggiungere quelle risguardanti la nettezza, il conveniente *esercizio,* il regolato *lavoro.*

La nettezza degli animali si procura, secondo la diversa specie, o con la *stregghiatura,* (*cavalli, animali bovini* cc.) o col *lavamento,* (*animali porcini*) o ponendo a disposizione loro certe sostanze nelle quali si ripuliscono, come fanno i polli nella *sabbia,* ec.

A quegli animali che stanno in stabulazione permanente, occorre procurare un moderato *esercizio,* tenendoli per alcune ore sciolti nei prati, o meglio in isteccati costruiti appositamente, dove possano liberamente moversi senza danno: ciò si richiede segnatamente nella prima loro età.

Finalmente per quelli che sono destinati al lavoro occorre regolarne la *fatica,* risparmiandoli nelle ore più ardenti nell' estate, nei rigori invernali, nel tempo delle pioggie dirotte, e schivando sopprattutto le brusche alternative di temperatura, come sarebbe per la bevanda fredda apprestata agli animali accaldati, ec.

§. 6. *Di alcune particolari diligenze in ordine all' ingrassamento artificiale degli animali domestici e alla produzione del latte. Cenno della lavorazione di quest' ultimo.*

1156 Che cosa intendete per *ingrassamento* artificiale degli animali domestici?

Quell' insieme di operazioni per le quali l' allevatore si propone di accrescere, con la minore spesa e nel più breve tempo possibile, la quantità, e di migliorare la qualità del *grasso* e delle *carni* degli animali domestici.

1157 Quali sono le *specie* che si destinano più spesso all' *ingrassamento artificiale?*

Sono il *bove*, il *montone*, il *porco*, alcuni *volatili da cortile.*

1158 Quest' *ingrassamento* induce robustezza nel corpo degli animali, o invece li indebolisce e li ammala?

L' *ingrassamento artificiale* è una vera malattia per gli animali che lo subiscono: difatti eccessivamente protratto e spinto a troppa perfezione, può arrivare sino ad ucciderli.

1159 Con quali mezzi riuscirà l' allevatore a conseguire il più pronto e più profittevole ingrassamento degli animali dei quali si parla?

Questi mezzi sono principalmente:

1. *scelta* giudiziosa degli animali da ingrassare:
2. *modificazioni* opportune del loro organismo:
3. *mantenimento* adattato.

1160 Quali considerazioni si hanno da fare nella scelta degli animali che s' intende ingrassare?

Di questi animali si deve considerare la *razza*, la *conformazione*, l' *età*, lo *stato di salute.*

Primieramente nelle varie specie di animali domestici vi sono alcune *razze* che ingrassano più prontamente delle altre: tali sono nella specie bovina la *razza durham*, nella specie porcina l' *anglo-chinese.* Ma in qualunque *razza* poi vi sono *individui* che mostrano più degli altri *attitudine* al sollecito ingrassamento. I caratteri di quest' attitudine, per gli animali bovini e porcini segnatamente, sono i seguenti:

1. testa poco sviluppata, indizio di ossatura delicata e poco voluminosa: sguardo dolce e placido. Nei bovi corna corte, sottili, liscie: collo corto nè molto grosso:

2. schiena larga ed orizzontale: petto vasto: coste ampie e rotondate: forma del corpo pressappoco cilindrica: parte posteriore dell' animale molto voluminosa:

3. estremità corte e gracili:

4. finalmente pelle sottile, pieghevole, molle, elastica, che si *stacca* facilmente: vene superficiali e sporgenti: pelo brillante, piuttosto chiaro che fitto.

L' *età* più acconcia all' *ingrassamento* è, compita appena la crescenza, e varia secondo le varie *specie*.

Finalmente l' animale che vuole ingrassarsi deve essere perfettamente sano: sarebbe fatica sprecata quella di voler ingrassare animali ammalati.

1161 Indicatemi come possa *modificarsi l' organismo* degli animali per disporlo a prendere il grasso più facilmente.

In due modi, cioè: col *salasso* e colla *castratura*.

Il *salasso* dispone bene gli animali all' *ingrassamento* forse perchè ne allenta le fibre, e queste si lasciano allora più facilmente penetrare dalla *materia grassa*.

La *castratura*, eseguita negli animali domestici sino dalla loro prima età, li rende docili, tranquilli, disposti ad ingrassare, ed impedisce la perdita di materiali che servono appunto al loro ingrassamento.

1162 Quali cure si hanno da avere nel regolare il *mantenimento* degli animali che vogliousi *ingrassare?*

Diverse, riguardanti:

1. l' *alimentazione:*
2. l' *abitazione:*
3. lo *stato dell' animale*.

1163 Indicatemi gli alimenti che si hanno da adoprare per l' *ingrassamento* degli animali domestici, e più particolarmente per quelli della *specie bovina*.

Questi alimenti possono comprendersi in tre categorie: cioè 1. *erbe fresche, radici da foraggio e tuberi:* 2. *erbe secche* (*fieno maggese, guaime, fieno d' erba medica,* di *trifoglio* ec.): 3. *grani, frutti e semi diversi* interi, o frantumati, o macinati (*grani* di *formentone, semi* di *mochi,* di *piselli,* di *fave, ghiande* ec.).

1164 Tutti questi alimenti prestano il medesimo ufficio nell' *ingrassamento?*

No certo: alcuni servono principalmente ad ammollire la fibra animale, disponendola quasi a ricevere il *grasso:* altri somministrano all' animale i materiali (*idrogeno, ossigeno, carbonio*) che, combinati insieme nel suo organismo, produrranno una parte del grasso stesso: altri infine gli porgono questa sostanza bell' e formata.

1165 Quale è la quantità di *materia grassa* contenuta nei diversi foraggi?

Ecco le indicazioni per alcuni dei foraggi i più comuni:

100ch di	*tuberi di patate*	contengono	chil.	0	gram.	80	di grasso
»	*radici di barbabietole*	»	»	0	»	100	»
»	*grani di segale*	»	»	1	»	800	»
»	*paglia di frumento*	»	»	2	»	400	»
»	*erba medica secca*	»	»	3	»	500	»
»	*fieno maggese*	»	»	3	»	800	»
»	*grani d' avena*	»	»	4	»	400	»
»	*semola*	»	»	5	»	000	»
»	*grani di formentone*	»	»	8	»	800	»
»	*panelle di lino*	»	»	9	»	000	»
»	» *di noce*	»	»	9	»	000	»
»	*seme di lino*	»	»	28	»	000	».

1166 Quali sono i foraggi che servono a rilassare la fibra degli animali, quali provvedono loro i materiali per la formazione del *grasso*, quali somministrano il *grasso* formato?

Ammolliscono la fibra animale i foraggi acquosi (*erbe fresche, radici, tuberi*): danno i *materiali* per la formazione del *grasso* questi medesimi foraggi, come pure la paglia di *frumento*, l' *erba medica*, il *fieno maggese* ec.: forniscono la *materia grassa già formata* quelli che ne sono provvisti riccamente: per es. i grani di *formentone*, i *semi oleosi*, il *fieno maggese*, l'*erba medica*, la *semola*, ec.

1167 In che ordine e in qual dose debbono essere amministrati questi diversi foraggi agli animali durante l' *ingrassamento?*

Si daranno pei primi i foraggi che rammolliscono la fibra: poi quelli meno ricchi di *grasso*, e finalmente quelli che ne sono forniti copiosamente (*farina* di *formentone*, *panelle* di *semi oleosi* ec.).

In quanto alla *dose* si comincia da quella di una *razione ordinaria*,[1143] e si accresce a mano a mano sinchè si sostengono le *forze digestive* dell' animale: ma quando cominciano a infievolire allora si impiegano i *foraggi più grassi*, che in minor volume, contengono maggior quantità di materiali nutritivi: con questi ultimi si compie l' *ingrassamento*.

L' amministrazione dell' alimento finalmente vuol fatta sempre alla *medesima ora*, e fra un pasto e l'altro deve lasciarsi il tempo necessario perchè si compia la digestione: questo tempo occorre che sia più lungo per gli *animali ruminanti*, come sono appunto quelli della specie bovina.

1168 La *materia grassa* si produce nel corpo animale con pari facilità e in quantità uguale durante tutto il tempo dell' *ingrassamento?*

Non già: la produzione del *grasso* è molto più facile sul principio che sul fine dell' operazione. Così che per formare gli ultimi chilogrammi di grasso occorrono maggiori quantità di sostanze alimentari, o sostanze alimentari di molto maggior costo di quelle che bastavano a produrne i primi chilogrammi. Ma poichè queste ultime quantità sono quelle appunto che costituiscono la *finezza* e il pregio dell' animale ingrassato, così il loro maggior costo è compensato dal maggior prezzo che danno all' animale medesimo.

1169 Vi è modo di ringagliardire le forze digestive degli animali quando esse vengon meno durante l' *ingrassamento?*

A questo fine pare che servano assai bene le *sostanze amare*, il *sal comune*, e l' *alcol*.

Giovano le *sostanze amare* (*genziana, bacche di ginepro* ec.) somministrate di tempo in tempo, alla dose di 60 a 90 grammi per bove: giova pure il *sal comune* alla dose di 80 grammi circa al giorno: finalmente l' *alcol* amministrato sul fine dell' ingrassamento, alla dose di 300 a 500 grammi per bove, pare che serva mirabilmente ad eccitarne l' appetito e a rinvigorirne le forze digestive.

1170 Quali requisiti ha d' avere l' *abitazione* degli animali da *ingrassare?*

Deve essere divisa in tante poste quanti sono gli animali che ha da contenere. Sia poi piuttosto angusta che ampia, affinchè la temperatura vi si mantenga costantemente calda ed umida: l' aria vi si rinnuovi di raro e lentamente: sia oscura e lontana da ogni forte rumore. L' isolamento, l' oscurità, il silenzio procurano una tranquilla alimentazione e favoriscono la proficua digestione dell' alimento: la

temperatura calda e umida dà della morbidezza alla pelle e alle fibre, e nel tempo stesso impedisce la traspirazione e le perdite che ne sarebbero la conseguenza: finalmente l' aria *scarsa di ossigeno* lascia intatte nell'organismo animale grandi quantità di materiali *carbonosi* e *idrogenati*, ossia di *materiali respiratori*,[223] che si cambiano poi in *grasso*.

1123 Quali altre cure si suggeriscono per favorire l' *ingrassamento* degli animali domestici secondo il loro *stato individuale?*

Per alcuni animali a pelle molto grossolana, come se ne incontrano nella specie bovina, giovano particolarmente le fregagioni sulla pelle stessa, soprattutto le stregghiature che rendono più attiva la *circolazione del sangue* e favoriscono il deposito della materia grassa sotto la cute, onde quell' aspetto di morbidità e lucentezza che presenta l' animale e che lo fa apprezzare sul mercato.

Qualcuno per arrivare allo stesso fine adopra l' *antimonio*, che si amministra all' animale unitamente alla semola o alla farina, o fatto in pillole, nella dose di due grammi al giorno per ogni bove durante una settimana. Anche l' *antimonio* spinge il grasso alla pelle e rende questa lucida e morbida.

Si avverta pertanto che il *grasso sottocutaneo*, o *superficiale*, non è sempre indizio del vero stato d' *ingrassamento* a cui l' animale può esser arrivato, poichè le grandi masse di *grasso* si depositano presso i visceri segnatamente nella cavità addominale, indipendentemente da quello che può formarsi sotto la cute.

Per le *vacche* finalmente pare che lo stato di gravidanza favorisca l' ingrassamento: a questa

circostanza pure dovrà adunque por mente l'agricoltore accurato.

1172 Ditemi succintamente degli alimenti che favoriscono la produzione del latte, nella *specie bovina* in particolare.

Gli alimenti della *vacca lattaja* debbono essere scelti con diligenza, onde per essi si produca molto latte e della migliore qualità.

I foraggi più convenienti pertanto sono: in estate l'*erba dei prati naturali*, l'*erba medica*, le *veccie*, l'*avena* e soprattutto il *formentone da foraggio* e le *saggine*, quella segnatamente che dicono *saggina da zucchero:* nell'inverno *fieno maggese*, *guaime*, *radici di carote* (che sono uno dei migliori foraggi per latte), *radici di barbabietole*, la *farina d'orzo*, quella *d'avena*. I *foraggi* cotti giovano più assai dei crudi alla produzione del latte.

La contrariano invece i *fieni dei prati umidicci*, le *foglie di vite*, e ogni altro foraggio, che, per qualunque ragione, contenga delle sostanze acide o astringenti.

Vi sono poi alcune piante che danno al latte un sapore squisito: tali sono le radici di *carota gialla*, il *timo*, il *sermollino*, il *gnafalio alpestre*, come altre gli comunicano un sapore malvagio, come fanno il *coriandolo salvatico* e il *fieno greco*.

1173 Che cosa intendete per *lavorazione del latte?*

Quel insieme di operazioni mediante le quali si scevrano i materiali componenti il latte stesso, affinchè separati possano servir meglio ai molti usi cui li destina l'economia domestica.

1174 Rammentatemi quali sieno i materiali componenti il *latte*, e datemi un cenno sul modo di separar gli uni dagli altri.

I materiali componenti il *latte* sono: la *sostanza*

grassa, la *caseina*, l' *albumina*, l' *acqua*, la *materia zuccherina*, alcuni *sali*.[321]

La *sostanza grassa*, come più leggera, si separa da per se dalla massa del latte sol che questo si lasci in riposo per qualche ora, e tanto più presto se si disponga in strati sottili. La *materia grassa* venuta a galla si chiama *crema* o *fior di latte:* e se questo si dibatta quanto occorre, in quei vasi detti *zangole*, si addensa e prende il nome di *burro* o *butirro*.

La *caseina* si rappiglia facilmente in una massa bianca che, spremuta e salata, si chiama *cacio* o *formaggio*.

Nel *latte* che inacidisce la *caseina* si rapprende di per se; ma per far del buon *cacio* si fa rapprendere prontamente e prima che il latte si guasti, unendo a questo o qualche goccia di un acido, o il sugo di alcune piante come sono il *fico* o il *carciofo*, oppure del *caglio* o *presame* sciolto nell' acqua.

Caglio o *presame* chiamano quella materia che si trova raccolta nel *quarto stomaco*, detto ancora *mollettа*, dei vitellini, agnelli e altri ruminanti, quando sono ancora di latte, ciò che non hanno ancora pasciuto. Questa materia unita alla membrana dello stomaco stesso, convenientemente preparata e seccata, si conserva lungamente; stemperata poi all' uopo e messa nel latte lo fa rapprendere in breve tempo.

Levato il burro e il cacio, se ciò che resta del latte si fa bollire, si separa ancora una materia bianca, composta di materia albuminosa e di materia caciosa, che dicesi *ricotta*.

Non rimane allora che il *siero,* vale a dire l' *acqua* che tiene sciolta la *materia zuccherina* e i *sali.*

In queste diverse operazioni che costituiscono la *lavorazione del latte* e l' arte del *caseificio,* è di somma importanza il saper regolare, fra le altre cose, la *temperatura,* onde conseguire dei buoni e sicuri successi.

1125 Il *latte* contiene sempre nella stessa quantità i materiali che mi avete nominato?

No: poichè la dose dei medesimi varia secondo la *specie,* la *razza,* l' *età* e lo *stato* degli animali dai quali il latte provenne: varia secondo i *climi,* varia secondo la *qualità dei foraggi.*

In alcuni paesi, per esempio, 100^{ch} di latte danno sino a chilogrammi 5 $^1/_2$ di burro: in altri 4 appena: in altri ancora 2 $^1/_4$ o poco più.

Il *formaggio* è, generalmente parlando, due volte e mezzo pressappoco il peso del burro.

Ogni 100^{ch} di latte poi possono dare 3^{ch} $^1/_2$ di *ricotta* all' incirca.

In quei luoghi nei quali si cava dal latte prima il *formaggio* e poi il *burro,* cresce la dose del primo e scema quella dell' ultimo; il *formaggio* può arrivare al 7 $^1/_2$ per cento, ma il *burro* non è più del 2 per cento in peso del *latte* impiegato, ed è di scadente qualità.

§. 7. *Del modo di conoscere l' età degli animali nella specie bovina.*

1176 In quanti e in quali modi può verificarsi l' *età* degli animali nella specie bovina?

In più modi, ma il più sicuro è l' ispezione dell' *apparecchio dentario.*

Nella *specie bovina* l' *apparecchio dentario,* quando è completo, si compone di 36 denti, dei quali 24 *grossi molari, 4 piccoli molari,* 8 *incisivi* nella *mascella* inferiore; a questi ultimi corrisponde nella mascella superiore un grosso cercine cartilaginoso.[216]

Gli otto denti *incisivi* hanno nomi speciali: i due del mezzo si chiamano *piccozze: primi mezzani* diconsi i due posti ai lati delle *piccozze:* gli altri due che succedono, uno per lato, sono i *secondi mezzani:* finalmente i due denti che rimangono alle due estremità dell' *arcata* fatta dagli incisivi si chiamano i due *cantoni.*

I *denti incisivi* spuntano nel vitello entro quindici o venti giorni dalla nascita, e compiono in sei mesi il loro accrescimento: ma *cadono* ad epoche determinate, e sono rimpiazzati da *denti stabili.*

A *sei mesi* i denti incisivi sono tutti pari, disposti esattamente in semicerchio e formano un' *arcata* regolare e di uguale altezza:

a *sette mesi* comincia a corrodersi la sommità della *corona*[217] delle due *piccozze,* che si abbassano relativamente ai due *mezzani* vicini:

a *un anno* si corrodono egualmente i due vicini *primi mezzani:*

a *tredici mesi* si corrodono pure i *secondi mezzani:*

a *quindici mesi* si corrodono i *cantoni.* A quest' età tutti gli *incisivi* si presentano come tante *radici*[214] di denti mal ferme nei loro *alveoli:*[214] poco dopo comincia la *caduta:* prime a cadere sono le *piccozze.*

A *due anni* le *piccozze* sono rimpiazzate da due *denti stabili* più grandi e più appianati:

a *tre anni* accade altrettanto per i due *primi mezzani.* L' animale ha allora quattro *denti stabili:*

a *quattro anni* sono rimpiazzati i *due secondi mezzani:*

a *cinque anni* i *cantoni.* A quest' età tutti gli *incisivi caduchi* scomparvero, e vi si sostituirono *denti stabili.* L' animale ha compito la sua *dentizione.*

Poco tempo dopo comincerà l' abbassamento del margine anteriore della *corona* degli *incisivi stabili,* o, come dicesi comunemente, il loro *appianamento.*

A *sei anni* si appianano le *piccozze stabili:*

a *sette anni* i *primi mezzani:*

a *otto anni* i *secondi mezzani:*

a *nove anni* i *cantoni.*

Dai dieci agli undici anni apparisce la forma quadrata della così detta *stella radicale* delle due *piccozze,* e d' allora innanzi le *corone* di tutti gli incisivi si corrodono in modo che a diciasette o diciotto anni non ne rimangono che le *radici.*

PARTE QUARTA

Della caratteristica delle buone coltivazioni e dei mezzi di verificarla.

1177 Quale è la *caratteristica,* ossia il segno al quale riconoscerete le buone coltivazioni?

Le *buone coltivazioni* sono quelle mediante le quali l'agricoltore riesce ad ottenere dal terreno il massimo prodotto *di cui è capace* con la minore spesa possibile.

1178 In qual modo potrete verificare questo carattere delle buone coltivazioni?

Mediante l' *esatta registratura* di ogni spesa fatta per le coltivazioni intraprese, e di qualunque provento ottenuto dalle medesime.

1179 Con qual nome chiamate quelle *carte* nelle quali notate tutto ciò che varrà a farvi conoscere le spese fatte per la coltivazione del terreno e il reddito ottenuto?

Si chiamano *libri di conti.*

1180 Quanti e quali *libri di conti* credete necessari per verificare la rendita del terreno coltivato?

Tre principalmente che sono:

1. il *libro d' inventario:*
2. il *libro giornale:*
3. il *libro delle culture speciali e della stalla.*

1181 Che cosa è il *libro d' inventario?*

È quel libro nel quale, al momento d' imprendere la coltivazione di un fondo, come pure al principio di ogni anno, si registra il valore *in danaro contante* di tutti gli oggetti che l'agricoltore possiede e che debbono servire alla coltivazione medesima.

1182 Che cosa è il *libro giornale?*

Dicesi *giornale* quel libro nel quale, giorno per giorno, si notano tutti i lavori, le spese e le riscos-

sioni, le opere, la quantità dei concimi portati sui campi, le derrate rientrate, quelle vendute o diversamente adoperate.

1183 Che cosa è il *libro delle culture speciali e della stalla?*

È quello nel quale per la stalla e per ogni cultura è aperto un conto particolare: così un conto pel *frumento*, pel *formentone*, pel *trifoglio*, per le *veccie*, per la *vite*, pei *gelsi* ec. Ciascuno di questi *gruppi di piante coltivate* noi lo consideriamo come un *individuo*, a *debito* del quale e sotto la rubrica *Dare*, notiamo tutto ciò che spendiamo per lui, ridotto a danaro contante, mentre notiamo a di lui *credito* e sotto la rubrica *Avere*, tutto quello che ricaviamo di prodotto, segnandone pure il valore in danaro contante.

Così, per es., nella coltivazione della *canepa* si porranno a *debito* di questa pianta le seguenti spese:

aratura estiva e seminazione delle piante da soverscio,
prezzo del seme delle piante da soverscio,
aratura profonda e ravagliatura,
formazione dei solchi e degli acquai,
prezzo del seme della canepa,
spese di seminazione e sarchiatura,
svellimento, ammannamento, trasporto,
macerazione e lavorazione alla gramola,
imballaggio per la vendita,
prezzo dei letami,
» *dei concimi superficiali,*
rendita della terra,
interesse del valore del maceratoio, e dei diversi strumenti,
spese d' irrigazione, ed altre se occorsero:

si porrà poi a *credito* di questa medesima pianta il valore dei seguenti proventi, cioè,

valore delle fibre o fili,
» *dei canapuli,*
» *del seme raccolto,*
» *dei concimi* non assorbiti dalla canepa e che restano nel terreno a prò delle coltivazioni successive.

Parimenti nei *conti di stalla* si porteranno *a debito* di questa:

l' interesse del capitale impiegato nell' acquisto del bestiame,
l' affitto delle fabbriche,
l' interesse del valore degli arnesi,
il salario dei custodi,
il prezzo dei foraggi,
il salario del veterinari, e il prezzo delle medicine occorse,
le tasse, le perdite ec:

e si noterà *a credito:*

il prezzo del latte e degli allievi,
il guadagno sugli animali da macello,
il prezzo del lavoro prestato dai buoi, ec.,
il prezzo dei concimi.

Così, tenuto esatto conto per ogni cultura dei *titoli* di *spesa* e di *rendita* e confrontati fra loro, potrà l' agricoltore facilmente conoscere la bontà o il difetto dei metodi che segue, e verificare se portano la *caratteristica* delle buone coltivazioni, la **massima rendita** cioè **di cui sia capace il terreno con la minima spesa possibile.**

FINE.

INDICE

Parole dell' Editore . . . . . pag. III
Parole dell' autore premesse alla prima edizione » V
Proemio . . . . . » 1

PARTE PRIMA

COGNIZIONI GENERALI UTILI ALL' AGRICOLTORE.

CAPITOLO PRIMO

Dei corpi naturali in generale e più particolarmente dei corpi inorganici . . . . . » 3
§. 1. *Distinzione dei corpi in organizzati ed inorganici* . . . . . » *ivi*
§. 2. *Di alcuni corpi inorganici semplici non metallici* . . . . . » 5
Ossigeno . . . . . » *ivi*
Idrogeno . . . . . » 6
Carbonio . . . . . » *ivi*
Azoto . . . . . » 7
Zolfo . . . . . » *ivi*
Fosforo . . . . . » 8
Silicio . . . . . » 9
§ 3. *Di alcuni Metalli* . . . . . » *ivi*
Ferro . . . . . » 10
Rame . . . . . » 11
Piombo . . . . . » *ivi*
Stagno . . . . . » 12
Zinco . . . . . » 13
Mercurio . . . . . » *ivi*

§. 4. *Di alcuni corpi inorganici composti* . . pag. 14
L' aria atmosferica . . . . . » *ivi*
L' acqua . . . . . » 17
Gli acidi . . . . . » 18
Le basi salificabili . . . . . » 24
I sali . . . . . » 29
Carbonati . . . . . » 30
Solfati . . . . . » 32
Nitrati . . . . . » 33
Fosfati . . . . . » 34
Silicati . . . . . » 35
Il sal comune o sal marino . . . . . » 36
Il cloruro di potassio . . . . . » 37
Le argille . . . . . » *ivi*
Le ocre . . . . . » 40
Le marne . . . . . » *ivi*
Le calcine . . . . . » 42
La pozzolana . . . . . » 43

CAPITOLO SECONDO

Delle piante . . . . . » 43
§. 1. *Della vita e degli organi della pianta in generale* . . . . . » *ivi*
§. 2. *Organi di nutrizione delle piante* . . . » 45
La radice . . . . . » *ivi*
Il fusto . . . . . » 47
I rami . . . . . » 52
Le foglie . . . . . » 54
Le gemme . . . . . » 57
§. 3. *Organi di riproduzione delle piante (Fiore)* » 59
Il calice . . . . . » 60
La corolla . . . . . » *ivi*
Gli stami . . . . . » 61
I pistilli . . . . . » 62
Durata del fiore, e cambiamenti che accadono nelle varie sue parti . . . . » 63

Digitized by Google

Il frutto . . . . . pag. 64
I semi . . . . . » 65
Eccezioni alla struttura del fiore superiormente descritta . . . . . » 66
§. 4. *Funzioni di nutrizione delle piante* . . . » 67
Alimenti proprî delle piante . . . . . » ivi
Digestione e prodotti degli alimenti presi dalla pianta . . . . . » 73
§. 5. *Funzioni di riproduzione delle piante* . . » 83
Riproduzione delle piante per mezzo dei semi » ivi
Riproduzione delle piante per mezzo delle gemme . . . . . » 85
Riproduzione delle piante per mezzo di spore » 86
§. 6. *Aspetto generale del regno vegetabile* . . » 87

CAPITOLO TERZO

Alcune cognizioni intorno agli animali . . . . » 94
§. 1. *Idea generole del corpo animale* . . . . » ivi
Qualche particolarità intorno allo scheletro » 98
§. 2. *Breve cenno della nutrizione degli animali* » 101
Alimenti proprî degli animali . . . . . » ivi
Digestione e cambiamenti dell' alimento preso dagli animali . . . . . » 102
Del valore nutritivo degli alimenti . . . » 106
Composizione chimica di alcuni prodotti della nutrizione animale . . . . . » 107
§. 3. *Aspetto generale del regno animale* . . . » 114
Vero significato di alcuni vocaboli che occorre spesso di usare parlando degli animali . . . . . » 126

CAPITOLO QUARTO

Breve cenno sulle alterazioni provate dalle sostanze organiche prive di vita . . . . . » 130
§. 1. *Alterazioni delle sostanze organico-vegetabili* » ivi
§. 2. *Alterazioni delle sostanze organico-animali* » 134

CAPITOLO QUINTO

Del clima . . . . . pag. 135
§. 1. *Azione dei fluidi imponderabili nella costituzione dei climi* . . . . . » 136
Del calorico . . . . . » 137
Della luce . . . . . » 145
Del fluido elettrico . . . . . » 148
Del fluido magnetico . . . . . » 152
§. 2. *Azione dei movimenti dell' atmosfera nella costituzione dei climi* . . . . . » 154
§. 3. *Azione dell' acqua atmosferica nella costituzione dei climi* . . . . . » 158
Del vapore trasparente . . . . . » 159
Delle nebbie . . . . . » *ivi*
Delle nubi o nuvole . . . . . » 160
Della pioggia e dell' arcobaleno . . . . » *ivi*
Della rugiada o guazza . . . . . » 162
Delle brine . . . . . » 164
Della neve . . . . . » 165
Della grandine . . . . . » 166
Delle trombe . . . . . » 167

CAPITOLO SESTO

Alcune nozioni sulle forze e sui mezzi di applicarle » 168

CAPITOLO SETTIMO

Breve cenno della misura dei corpi . . . . . » 176
§. 1. *Del significato di alcune parole adoperate spesso nella misura dei vari corpi* . . . » *ivi*
§. 2. *Delle Misure* . . . . . » 179
Ragguagli fra alcune misure antiche e quelle del sistema metrico decimale . . . . » 183

Digitized by Google

PARTE SECONDA

COGNIZIONI AGRARIE PROPRIAMENTE DETTE.

CAPITOLO PRIMO

Del suolo o terreno agrario e del sotto-suolo pag. 185
§. 1. *Origine, composizione e profondità del terreno agrario* . . . . . » *ivi*
Parte inorganica o minerale del terreno agrario . . . . . » 185
Parte vegeto-animale od organica del terreno agrario . . . . . » 189
Profondità del terreno agrario . . . . » 191
§. 2. *Officio dello strato attivo del terreno agrario nella vegetazione delle piante: fertilità meccanica: fertilità chimica del terreno medesimo* » 193
Della abitazione apprestata dal terreno alla pianta . . . . . » *ivi*
Il terreno considerato come grande conserva degli alimenti delle piante . . . . » 197
§. 3. *Dei mezzi impiegati per conoscere la composizione del terreno agrario* . . . . . » 199
Del modo di levare i saggi del terreno del quale si ha da studiare la composizione » 200
Del modo di conoscere la quantità della calce, della argilla e della silice che entrano nella composizione di un terreno agrario » 202
Ricerca della calce . . . . . » *ivi*
Ricerca della argilla e della silice . . . » 204
Del modo di riconoscere le dimensioni e la forma delle particelle che costituiscono la porzione inorganica del terreno agrario » 205
Ricerca delle materie organiche nel terreno agrario . . . . . » 206
§. 4. *Di alcune proprietà del terreno agrario dipen-*

denti dalla forma, colore e modo di aggregazione delle particelle che lo compongono pag. 207
Della tenacità . . . . . » ivi
Della freschezza delle terre agrarie . . » 209
Della facoltà che hanno i terreni agrarî di assorbire il calorico solare . . . . » 210
§. 5. *Una classazione dei terreni agrarî* . . . » 211
Prima divisione dei terreni agrarî . . . » ivi
Delle diverse specie di terreni agrarî di origine inorganica o minerale . . . . » 213
Terreni argillosi . . . . . » ivi
Terreni siliciosi . . . . . » 216
Terreni calcarei . . . . . » 217
§. 6. *Dèl sottosuolo* . . . . . » 219

CAPITOLO SECONDO

DELLA COLTIVAZIONE DEL TERRENO E PIÙ PARTICOLARMENTE DEGLI AMMENDAMENTI E DEI CONCIMI . . . » 221
§. 1. *Dei difetti più comuni del terreno agrario* » ivi
§. 2. *Degli ammendamenti o correttivi* . . . » 222
§. 3. *Dei concimi* . . . . . » 223
Concimi minerali . . . . . » ivi
Del solfato di calce o gesso . . . . . » 224
Del cloruro di sodio o sal comune . . . » 225
Delle ceneri . . . . . » 226
Della fuliggine . . . . . » 228
Dei sali azotati . . . . . » 229
Dei fosfati . . . . . » 233
Dei silicati . . . . . » 234
Concimi vegetabili . . . . . » 235
Del concime di soverscio . . . . . » 236
Delle panelle di semi oleosi . . . . . » 238
Di qualche altro concime vegetabile . . » 239
Concimi animali . . . . . » 240
Escrementi animali adoperati come concimi » ivi
Avanzi di animali morti . . . . . » 249

Residui di sostanze animali già adoprate nelle arti . . . . . pag. 251
Concimi misti . . . . . » 252
Dei letami . . . . . » *ivi*
Dei concimi di trozzara . . . . . » 262
Del terricciato . . . . . » 264
Brevi avvertenze intorno all' uso dei concimi in generale . . . . . » *ivi*
Della ricerca del migliore dei concimi . . » 264
Del modo di amministrare i concimi al terreno » 272
Delle circostanze che modificano l' azione dei concimi, e durata di questa . . » 273

CAPITOLO TERZO

DELLA COLTIVAZIONE DEL TERRENO, E PIÙ PARTICOLARMENTE DEI LAVORI AGRARÌ E DEGLI STRUMENTI COI QUALI SI ESEGUISCONO . . . . . » 275
§. 1. *Dei lavori agrari in genere e degli strumenti* » *ivi*
Cenno degli strumenti agrarî . . . . . » *ivi*
Della vanga . . . . . » 276
Della zappa . . . . . » 277
Dell' aratro . . . . . » *ivi*
Dell' erpice . . . . . » 283
Dell' estirpatore . . . . . » 284
Del rullo . . . . . » *ivi*
Dei seminatoj . . . . . » 286
Dei trebbiatoj . . . . . » *ivi*
Delle falci . . . . . » 289
Dei rastrelli . . . . . » *ivi*
Delle roncole . . . . . » 290
§. 2. *Dei lavori agrari fondamentali* . . . . . » *ivi*
§. 3. *Dei lavori agrari periodici* . . . . . » 291
Lavori periodici applicati direttamente al terreno . . . . . » 293
Lavori che espongono il terreno all' azione dell' aria atmosferica . . . . . » *ivi*

Lavori destinati a mantenere il terreno sminuzzato e soffice onde presti una abitazione adattata alle piante coltivate . . . . pag. 295
Lavori diretti a mantenere il terreno sgombro dalle erbe salvatiche . . . . . » 299
Lavori diretti a porre a profitto delle piante coltivate gli strati inferiori del terreno agrario » 300
Lavori per dar scolo alle acque superflue e nocive nei terreni coltivati . . . . . » 302
Lavori applicati direttamente alle piante . » 307
Lavori destinati a collocare i semi nelle condizioni più adattate al loro germogliamento » *ivi*
Lavori diretti a stabilire una conveniente proporzione nella vegetazione delle varie parti della pianta . . . . . » 309
Lavori diretti a procurare alle piante la necessaria umidità . . . . . » *ivi*
Lavori di raccolta . . . . . » 314
§. 4. *Della migliore disposizione da darsi al terreno per rendere più spediti e più profittevoli i lavori agrari* . . . . . » 321

CAPITOLO QUARTO

IL TERRENO, I CONCIMI, I LAVORI APPLICATI ALL' ALLEVAMENTO ARTIFICIALE OSSIA ALLA COLTIVAZIONE DI ALCUNE PIANTE . . . . . » 325
§. 1. *Cenno sulla coltivazione delle piante in generale* » *ivi*
§. 2. *Coltivazione delle piante cereali* . . , . » 326
Dei frumenti propriamente detti . . . . » *ivi*
Dei farri . . . . . » 338
Della segale . . . . . » 339
Dell' avena . . . . . » 340
Dell' orzo . . . . . » 342
Del riso . . . . . » 344
Del formentone o granoturco . . . . . » 348
Del fagopiro o grano saraceno . . . . » 353

§. 3. *Delle civaje e della loro coltivazione* . pag. 354
§. 4. *Delle piante a radici o a tuberi alimentari* » 360
§. 5. *Cenno degli ortaggi, o piante da orto, e della loro coltivazione in generale* . . . . . » 367
§. 6. *Cenno sulle piante da foraggio* . . . . » 373
§. 7. *Cenno degli alberi e arbusti coltivati per i loro frutti o per le loro foglie* . . . . » 389
Gli alberi da frutta . . . . . » 390
La vite . . . . . » 393
L' olivo . . . . . » 400
Il gelso . . . . . » 405
§. 8. *Appendice alle piante coltivate* . . . . » 410
Piante industriali . . . . . » ivi
Piante oleifere . . . . . » 412
» **piante da filo** . . . . . » 415
» **tintorie** . . . . . » 423
» **aromatiche** . . . . . » 424

CAPITOLO QUINTO

DELL' ORDINAMENTO DELLE COLTIVAZIONI E DELL' AVVICENDAMENTO AGRARIO . . . . . » 428
§. 1. *Dell' ordinamento generale delle coltivazioni* » ivi
§. 2. *Degli avvicendamenti agrari* . . . . . » 432
Avvicendamenti regolari, irregolari e misti » ivi
» **sussidiati e indipendenti** . » 434
» **continuati ed interrotti** . » 435
» **similari ed alterni** . . . » 436

PARTE TERZA

ALCUNE COGNIZIONI INTORNO ALL' ECONOMIA DEGLI ANIMALI DOMESTICI.

§. 1. *Degli animali domestici in generale e dei principali loro prodotti* . . . . . » 438
Del lavoro degli animali agrari . . . . » 439
Della produzione della carne . . . . . » 440

Della produzione del latte . . . . . pag. 441
Della produzione della lana . . . . . » 442
Della produzione delle uova . . . . . » 443
Della produzione degli allievi . . . . . » 444
Della produzione dei concimi . . . . . » 445
Della produzione della seta . . . . . » ivi
Della produzione del miele . . . . . » 446
§. 2. *Dei mezzi di accrescere il prodotto degli animali domestici, e più particolarmente del miglioramento delle razze* . . . . . » 446
§. 3. *Della gestazione negli animali domestici e del primo alimento che si compete ai figli* . » 450
§. 4. *Dell' alimentazione ordinaria degli animali domestici* . . . . . » 451
Del modo di stabilire la razione degli animali domestici . . . . . » ivi
Tavola degli equivalenti dei foraggi . . » 452
Dei mezzi di migliorare le qualità degli alimenti degli animali domestici . . » 454
§. 5. *Della abitazione e del governo degli animali domestici* . . . . . » 458
§. 6. *Di alcune particolari diligenze in ordine all' ingrassamento artificiale degli animali domestici e alla produzione del latte. Cenno della lavorazione di quest' ultimo* . . . » 460
§. 7. *Del modo di conoscere l' età degli animali nella specie bovina* . . . . . » 470

PARTE QUARTA

DELLA CARATTERISTICA DELLE BUONE COLTIVAZIONI E DEI MEZZI DI VERIFICARLA pag. 472

28 GIU 65

Digitized by Google

ALCUNE OPERE

PUBBLICATE

DA CARLO VINCENZI TIPOGRAFO LIBRAJO

IN MODENA E REGGIO (Emilia)

Atti e Memorie delle RR. Deputazioni di Storia Patria per le Provincie Modenesi e Parmensi. Pubblicati 2. vol. in 4.° L. 36 88.

Crestomazia Italiana per uso degli Istituti tecnici compilata dal prof. Demetrio Livaditi . . . . . » 3 —.

Compendio storico della città e provincia di Modena, dai tempi della romana republica fino al 1796 di Monsignor Giuseppe Baraldi . . . . . » 3 —.

Elementi di Perizia e Geodesia compilati dal professor Antonio Bernardi: con tavole . . . . . » 7 —.

Istruzione popolare sul Sistema metrico-decimale, illustrata da molte figure inserite nel testo . . . . . » — 60.

Intorno le leggi che governano le relazioni fra le due autorità ecclesiastica e civile. Ragionamento dell' avv. Orlando Garbarini . . . . . » 2 —.

Il Medico di sè stesso; ossia Lezioni d' Igiene domestica, disposte secondo l' ordine delle stagioni, ed utilissime a tutti, specialmente al popolo ed agli abitanti delle campagne . . . . . » — 50.

Mezzi sicuri per distruggere i vermi roditori del frumento. Memoria dell' avv. Luigi Savani . . . . . » 1 25.

Della miglior coltivazione del frumentone per ottenerne un' abbondante raccolta: del medesimo . . . . . » 1 25.

Delle Colonie parziarie e locazioni di terre nel modenese, loro diffetti e mezzi per renderle più utili ai possidenti ed allo Stato. — Istruzioni pratiche sul modo di ben fare e conservare il vino: del medesimo . . . . . » 2 —.

Istruzione pratica per la formazione dei prati artificiali: del medesimo . . . . . » 1 —.

Calendario per gli agricoltori — Serie delle operazioni, lavori, piantagioni ed altro, che l' agricoltore ed il giardiniere dovranno praticare di mese in mese: del medesimo . . » 1 —.

Istruzione per la miglior coltivazione della Canepa, del Lino e della vite: del medesimo . . . . . » 2 —.

Memorie ragionate d' un agente di campagna sulla coltivazione dell' Arachide, o pistacchio di terra: del medesimo » — 60.

Cenni Archeologici sulle Terremare, di Mons. C. Cavedoni . » — 60.

Digitized by Google

Digitized by Google